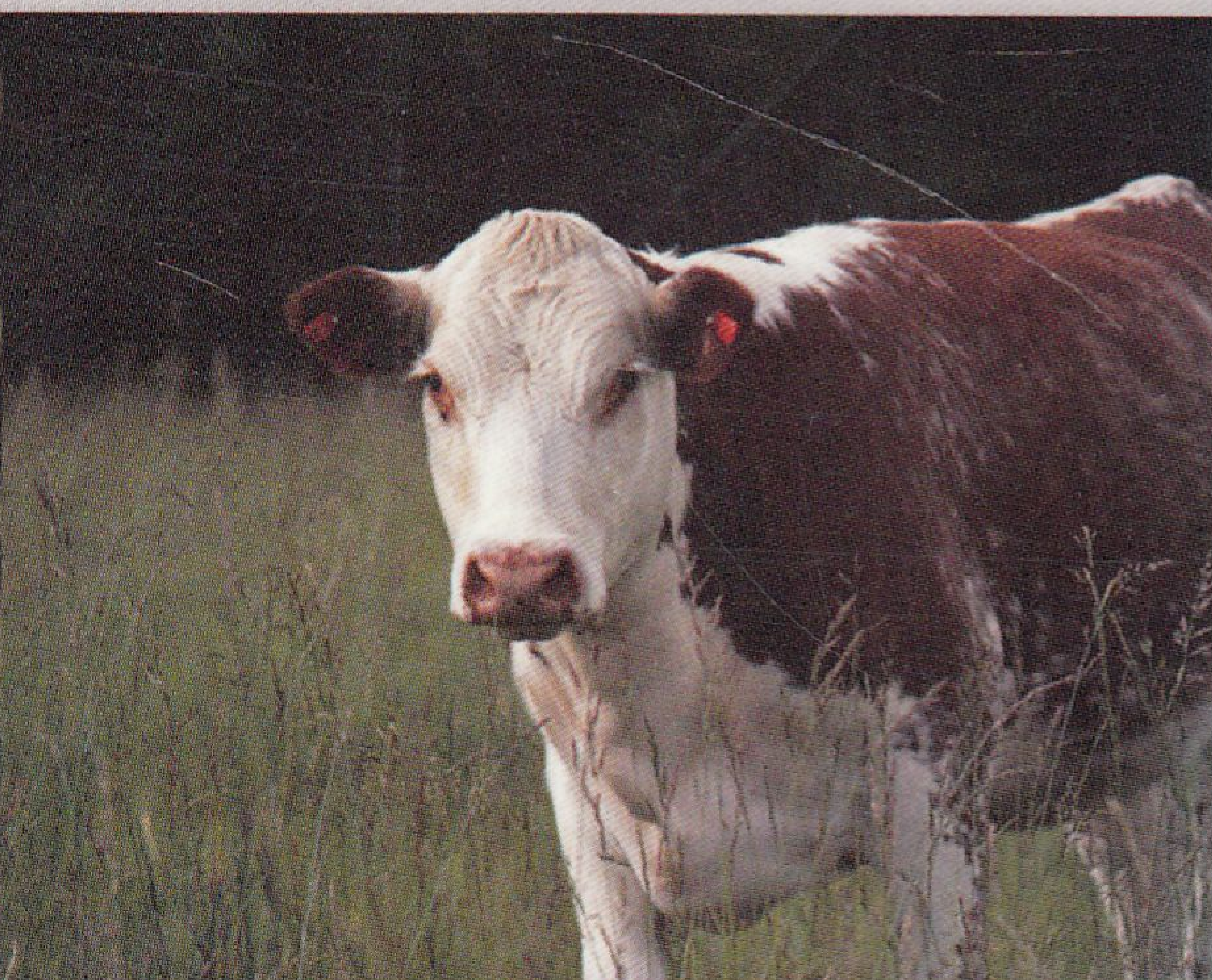
إقتصاديات الزراعة والغذاء 

مزارع الإنتاج الحيوانى
الاقتصاديات والإدارة

د. إبراهيم سليمان
د. أحمد مشهور





اقتصاديات الزراعة والغذاء
(٣)

مزارع الإنتاج الحيوانى
«الاقتصاديات والإدارة»

الدكتور
إبراهيم سليمان
أستاذ الاقتصاد الزراعى
جامعة الزقازيق

الدكتور
أحمد مشهور
أستاذ الاقتصاد الزراعى
جامعة الزقازيق

الطبعة الأولى
١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربى
٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة
ت: ٢٢٧٥٢٩٨٤ - فاكس: ٢٢٧٥٢٧٣٥
٦ أ شارع جواد حسنى ت ٢٣٩٣٠١٦٧
www.darelfikrelarabi.com
INFO@darelfikrelarabi.com

٦٣٦ إبراهيم سليمان.

إ ب م ز مزارع الإنتاج الحيواني: الاقتصاديات والإدارة/ إبراهيم سليمان، أحمد مشهور.- القاهرة: دار الفكر العربي، ١٤٢٩هـ=٢٠٠٨م.

٢١٠ص: جـ؛ ٢٤سم.-([سلسلة] اقتصاديات الزراعة والغذاء؛٣)

ببليوجرافية: ص ٢٠٥-٢١٠.

تدمك: ٧ - ٢٣٦٦ -١٠- ٩٧٧

١- مزارع الإنتاج الحيواني- اقتصاديات. ٢- الثروة الحيوانية - تنظيم وإدارة. ٣- مزارع الدواجن - اقتصاديات. ٤- مزارع الدواجن - تنظيم وإدارة. أ- أحمد مشهور، مؤلف مشارك. ب- العنوان. جـ- السلسلة.

جمع إلكتروني وطباعة



التنفيذ الفني

محي الدين الشلودي

إهداء

إلى ذكرى أساتذة عظماء بجامعة عين شمس أخلصوا للعلم وللوطن

علمونى أسس علوم الوراثة وظائف الأعضاء والتغذية

أ د/ عسكر أحمد عسكر، أ د./ أحمد سعيد الشيخ، أ د./ عثمان شحاته خضر

وإلى أستاذى الذى بعلمه استزيد وبخلقه القويم أقتدى

أ د/ أحمد جويلي، أستاذ علوم الاقتصاد الزراعي

وأحمد الله أن وفقنى لحمل أمانة علمهم ونقلها بإخلاص إلى جيل من العلماء الشبان، أفخر بأن أحد المتميزين منهم شاركنى تأليف هذا الكتاب

الدكتور/ إبراهيم سليمان

استهلال

هذا الكتاب هو الثالث ضمن سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء التى تنشرها دار الفكر العربى بالقاهرة، والذى صدر منها كتابان؛ الأول تناول «إدارة نظم الزراعة الآلية»، والثانى «نظم التسويق الزراعى»، وقد تم عرض أهداف السلسلة ومناهجها فى استهلال الكتاب الأول.

وخصص هذا الكتاب للتقييم الاقتصادى لنظم إنتاج البروتين الحيوانى وتشمل المجترات (الماشية والأغنام والماعز) والدواجن (إنتاج اللحم وبيض المائدة)، حيث تتميز بالنماء، وتزيد قيمتها عبر الزمن كموارد رأسمالية طبيعية بعكس بقية المدخلات الرأسمالية الأخرى المصنوعة بفعل الإنسان باستخدام الموارد الطبيعية التى تتصف بالتآكل المؤدى للإهلاك، أى تنخفض قيمتها عبر الزمن، لذلك أسماها القرآن الكريم «الأنعام»، وقد فطن علماء الغرب لذلك فأسموا الثروة الحيوانية "Livestock"، أى المخزون (رأس المال) الحي، ومن ثم تميز هذا الكتاب بتقديم التقييم الاقتصادى المبنى على المعالجات التقنية الخاصة لبناء القطعان فى نماذج تطبيقية تلائم الطبيعة الفريدة لهذا القطاع، لذلك يصلح مرجعا عمليا للمتخصص وغير المتخصص فى إنشاء وإدارة مزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن على أسس اقتصادية سليمة.

القاهرة فى فبراير ٢٠٠٨ — المؤلفان

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

يملك القطاع الزراعى فى الوطن العربى ثروة حيوانية هائلة تتكون من حوالى ٥٣,٨ مليون رأس من الأبقار، ٣,٩ مليون رأس من الجاموس، ١٤٢,١ رأس من الأغنام، ٧٣,١ مليون رأس من الماعز هذا علاوة على ما يزيد على ٥,٤ مليون رأس من الجمال فى عام ٢٠٠٦[1]، بخلاف الدواجن ورغم ذلك فإن فاتورة تجارته الخارجية تعانى من عجز كبير فى الميزان التجارى من المنتجات الحيوانية، فبالنسبة للألبان ومنتجاتها بلغ العجز ما يزيد على ١,٧٤ مليار دولار أمريكى فى عام ٢٠٠٥، وكذلك يعانى الميزان التجارى من اللحوم عجزا قارب ١,٢ مليار دولار أمريكي، أى أن جملة العجز بين صادرات وواردات اللحوم والألبان ومنتجاتها قارب ٣ مليار دولار فى عام ٢٠٠٥، والمهم أن هذا العجز يتجه للصعود مما يدل على عدم كفاءة إدارة الموارد الزراعية لهذه السلع فى الوطن العربي، ودليل ذلك انخفاض إنتاجية الوحدات الحيوانية فى الدول العربية، حيث قدّر متوسط مخرجات الرأس من الثروة الحيوانية العربية من اللحوم والألبان وقورن بمتوسط الدول النامية فحسب، وليس المتقدمة، فتبين أن متوسط مخرجات الرأس من الثروة الحيوانية العربية حوالى ١٠ كيلوجرامات فى السنة، بينما متوسط الدول النامية حوالى ١٧ كيلوجراما، أى تزيد ٧٠٪ عن نظيرتها العربية، وكذلك بلغ متوسط مخرجات الألبان من الرأس من الثروة الحيوانية العربية حوالى ٩١ كيلوجراما، بينما قدّرت بحوالى ١١٣ كيلوجراما فى الدول النامية، أى تزيد عن نظيرتها العربية بحوالى ٢٥٪، ولذلك فتقديم أسس الإدارة الاقتصادية لقطاع الإنتاج الحيوانى فى هذا الكتاب يساهم فى جهود التنمية الرامية لتحقيق الكفاءة الاقتصادية لمزارع هذه القطاع، خاصة أن أغلبها الأعم استثمارات خاصة.

ويجمع هذا الكتاب بين المضمون الاقتصادى والتقنى والمحاسبة التجارية، وإدارة الأعمال، بحيث تلائم متطلبات الراغبين فى إنشاء مزارع للإنتاج الحيوانى أو الدواجن سواء كانوا اقتصاديين أو تجاريين أو متخصصين أو غير متخصصين، كما يصلح هذا

(١) جمعت وحسبت من: منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة "موقع قاعدة البيانات الإحصائية على الشبكة العالمية للمعلومات (www.fao.org/).

الكتاب لتدريس المقررات الاقتصادية التطبيقية فى أقسام الإنتاج الحيوانى والدواجن فى كليات الزراعة والطب البيطري، ويصلح مرجعا للدورات التدريبية للمشتغلين دون دراسة مسبقة بتنمية الإنتاج الحيوانى والإرشاد الزراعي.

يعنى قطاع الإنتاج الحيوانى بمفهومه الواسع نظم إنتاج البروتين الحيوانى من تربية الماشية والأغنام وإنتاج اللحوم الحمراء والألبان وأنشطة الدواجن بأنواعها، سواء بدارى اللحم أو بيض المائدة، أو الأرانب. ويتميز هذا القطاع كنشاط استثمارى بسرعة استرداد رأس المال [١] كما أن له سمات مميزة تتطلب معالجات خاصة للنماذج والمناهج التقليدية فى الإدارة والمحاسبة لأعمال المزرعة تتواءم مع طبيعة العلاقات الإنتاجية لهذا القطاع، فرغم أن الثروة الحيوانية موارد رأسمالية، إلا أنها لا تتطابق فى أدائها مع عنصر رأس المال فلا تخضع لمبدأ الإهلاك السنوي[٢] عبر عمرها الإنتاجى نتيجة الأسباب الفنية التقليدية للإهلاك مثل التدهور والتقادم ولا تخضع لانخفاض قيمتها السوقية عبر الزمن بل على العكس فى الأغلب تزيد قيمتها عبر عمرها الإنتاجي، فالعجل المولود[٣] عندما يبلغ عمره عاما[٤] تزيد قيمته، وإن كان أنثى تصبح عجلة استبدال[٥] قابلة للإخصاب والحمل والولادة فى خلال عامها الثانى فتزيد قيمتها، وما تكاد تلد حتى تصبح بقرة حلوبا[٦] ترتفع قيمتها أكثر، وبزيادة إدرار اللبن فى المواسم المتعاقبة حتى الموسم الثالث ترتفع قيمة البقرة الحلوب لزيادة إنتاجيتها، ثم بعد ذلك ربما تنخفض قيمتها لانخفاض جدارتها الإنتاجية نسبيا حتى الموسم الخامس أو السادس عندما يقرر المزارع استبعادها[٧] لانخفاض الإنتاج لتحل محلها أخرى للمحافظة على متوسط الإنتاج اليومى للقطيع، وربما قام المزارع بعملية دفع غذائى للبقرة المستبعدة لتسمينها فترتفع قيمتها عن ثمن شرائها.

---

(1) Capital Recovery.
(2) Depreciation.
(3) Born Calf.
(4) Yearling Calf.
(5) Replacement Heifer.
(6) Milking Cow.
(7) Culled Cow.

لهذا فالاسم الأجنبى للثروة الحيوانية (Livestock) يعنى رأس مال متنام يتولد عنه رأس مال وهو ما لا ينطبق على كافة عناصر رأس المال الأخرى؛ لذلك فأدق تسمية للثروة الحيوانية هو ما ورد فى القرآن الكريم «الأنعـام»، حيث ينبه لقدرة الخالق سبحانه وتعالى على خلق رأس مال ينمو طبيعيا فى قيمته(1) بعكس عنصر رأس المال التقليدى المعرّف بأنه المتولد من الموارد الطبيعية وجهد الإنسان فيخضع للتآكل(2).

ولقد حفّز المؤلـفان على تقديم هذا العمل المتواضع تشجـيع أساتذتهم وزملائهم وطلابهم لتـقديم الخبـرة التراكمـية التى اكـتسبـاها فى هذا المجال سـواء على مسـتوى التخصص الـعلمى الدقيق، أو إنجاز الأبحاث الميـدانية أو الممارسة العمـلية، من خلال إدارة عديد من المشروعات الإنمائية أو الدورات التدريبية أو تدريس المقررات الدراسية فى اقتصاديات وإدارة مشروعات الإنتاج الحيوانى والدواجن فى داخل مصر وفى دول عربية عديدة.

ويتضـمن الكتاب عـشرة أبواب حـيث يعرض **الباب الأول** المفاهيم الأسـاسية للمشكـلة الاقتصـادية ومدلول ندرة الموارد الاقـتصادية وشـروط المنافسـة فى ظل آليات السوق وأهداف التنمية الاقـتصادية، ويعرض **الباب الثانى** نماذج تحديد الوزن التسويقى وحجم الإنتاج الاقتصادى فى مزارع الماشية والدواجن، بينما يعرض **الباب الثالث** تقدير العلائق الأقل تكلفة، وجاءت الأبواب من **الرابع حتى السادس** لتغطى أهداف وظائف وخصـائص الإدارة لمشروعات الإنتـاج الحيـوانى والدواجن، ومناهج تخطيط نماذج بناء قطعان الماشية والدواجن فى ظل قيود موارد الأعلاف أو مساحة الأرض أو حجم الإنتاج المستهـدف، وذلك استخدام منظومة المعامـلات الفنية الحاكمة لديناميـكية بناء القطعان، وكيفية تقـييم الكفاءة الفنية، ويعرض **الباب السابع** أسس محاسبة رأس المـال المستثمر والمكاسب أو الخسائر المترتبة على عمليات التبادل للأصول الزراعية وأهم الطرق الشائعة لتقدير الإهلاك، ونظرا لأن أنشطة الإنتاج الحيوانى تتميز عن الأصول الثابتة الاستثمارية الأخرى بخصائص التوالد وزيادة قـيمتها أو نقصانها المصاحبة لزيـادة العمر وتغير الحالة الإنتاجية فيعرض **الباب الثامن** طرق حسابات المخزون وتثمين الأصول فى المزرعة، أما

(1) Appreciation

(2) Deterioration

الباب التاسع فيعرض قائمة تحليل التكاليف متضمنة المعالجات الخاصة بالطبيعة الديناميكية لمزارع الماشية والدواجن ذات المنتجات المرتبطة المتنوعة والمتغيرة فى الشكل والمحتوى ، ويعرض الباب العاشر قائمة تحليل الدخل لتقييم كفاء إدارة الموارد المستغلة فى المزرعة سواء الصغيرة أو التجارية أو على مستوى أعمال المزرعة الكلية أو النشاط الواحد.

القاهرة فى فبراير ٢٠٠٨ **المؤلفان**

محتويات الكتاب

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الباب الرابع

الباب الخامس

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الموضوع	الصفحة

الباب الأول

مفاهيم ومبادئ علم الاقتصاد

من الأهمية بمكان عرض المفاهيم والمبادئ الأساسية فى صدر كتاب يتناول اقتصاديات قطاع إنتاجى رئيس، باعتبار أن كثيرا من قرائه غير متخصصين فى العلوم الاقتصادية، ولكنهم مهتمون بالإدارة الاقتصادية لمشروعاتهم فى هذا القطاع، وهم بذلك يمارسون نشاطه فى إطار من السياسات الاقتصادية العامة المؤثرة فى اتخاذهم لقرارات إدارة مشروعاتهم، ليس هذا فحسب، بل إن معرفة وفهم القضايا والمبادئ الاقتصادية واجب وحق لكل مواطن حيث تمتلئ الصحف يوميا وتتسابق برامج الإذاعة والتليفزيون فى نشر معلومات عن الأسعار والبطالة والتضخم والضرائب والصادرات والواردات واحتكار منشأة للسوق، وغيرها من الأمور التى تتطلب معرفة بعض الأسس الاقتصادية حتى يكون للرأى العام وزن فى اتخاذ القرار. وعلى الجانب الآخر وفى ظل تحرير الاقتصاد وآليات السوق يحتاج الأفراد للمعارف الاقتصادية إما لإدارة أعمالهم، أو للتخطيط لمصادر التمويل، أو لتوظيف مواردهم فى أفضل فرصة بديلة ممكنة وكيفية تعظيم دخولهم.

تعريف علم الاقتصاد

الاقتصاد علم اجتماعى يختص بدراسة كيف يساهم الأفراد ومؤسسات المجتمع فى الإنتاج والتبادل والاستهلاك للسلع والخدمات، وفى هذا الشأن يتشابه مع العلوم الاجتماعية الأخرى مثل علم الاجتماع وعلم الإنسان وعلم النفس ويتكامل معها، حيث تهتم هذه العلوم بدراسة كيفية تنظيم المجتمع وكيفية أداء المجتمع لوظائفه، ويقدم علم الاقتصاد مجموعة من النظريات والقوانين تصب فى علاقات محددة لمجموعة من المتغيرات حول الحدث الاقتصادى بعد استبعاد كثير من التفاصيل، فمثلا التضخم أو ارتفاع الأسعار هو نتيجة لأسباب كثيرة، ولكن

بتمييز وتحديد أثر أهم محددات التضخم يمكن معالجته، ومن ثم تجنب آثاره السلبية كما تساعد المبادئ والقوانين الاقتصادية على التنبؤ وتفسير الظواهر الاقتصادية المختلفة، مثل الانكماش والكساد والتضخم التى بدورها تساعد على رسم السياسات وتصحح مسار المشاكل الاقتصادية أو على الأقل تقلص الآثار السلبية لها.

نشأة علم الاقتصاد وتطوره

تطور علم الاقتصاد من خلال نظرياته وقوانينه حسب تطور الحضارة الإنسانية من مجتمع رعوى ثم زراعى، ثم صناعى، حتى أضحى عصر التكنولوجيا، وأخيرا عصر المعلومات، وفى كل مرحلة من مراحل تطور الإنسان تطورت معها النظريات الاقتصادية، ومن ثم تكوّن علم الاقتصاد من مجموعة متكاملة من الأسس والنظريات والقوانين التى استنبطت واستخلصت من الممارسة الحياتية الواقعية للنشاط الإنسانى عبر فترات زمنية طويلة فى مختلف المجتمعات.

أهم الصعوبات فى دراسة علم الاقتصاد

١- يبنى التحليل الاقتصادى على مجموعة من علاقات السببية[١] والتى قد تكون أحيانا زائفة[٢]، فتؤدى لاستنتاجات زائفة، فمثلا انهيار سوق المال لا يعنى بالضرورة كسادا عظيما، ولكن كل منهما تسببه عوامل مختلفة، فكون حدث اقتصادى معين يسبق الآخر لا يعنى أنه سبب له.

٢- قد يلجأ البعض إلى التعميم[٣] اعتمادا على خبرات فردية محدودة مما يؤدى لاستنتاجات خاطئة[٤]، فقد يؤدى زيادة ادخار الفرد إلى انخفاض

---

(1) Causality.

(2) False

(3) Generalization

(4) Fallacy of composition

الطلب الكلى ليقتصر على عدد أقل من السلع والخدمات، ومن ثم يصبح الفرد أو الأسرة أفقر، والانخفاض فى الطلب المترتب على ذلك سيؤدى لمزيد من البطالة.

٣- طالما أن الاقتصاد علم اجتماعى وليس تجارب معملية يمكن إثباتها تجريبيا، فإن القوانين الاقتصادية غالبا تصف أو تشرح سلوكا متوسطا أو السلوك الأكثر احتمالا، أى ليست قوانين دقيقة مثل قوانين علم الفيزياء كقانون الجاذبية.

مجالات علم الاقتصاد

يمكن تقسيم علم الاقتصاد إلى مجالين رئيسيين هما: الاقتصاد الشامل (الكلى)، واقتصاديات وحدات اتخاذ القرار وفقا لنظرية آليات الأسعار (ويطلق عليها البعض نظرية الأسعار).

الاقتصاد الشامل (الكلى)(١)

يدرس هذا المجال الاقتصاد الوطنى (القومى) ككل، أو القطاعات الرئيسية له مثل قطاع الاستهلاك (القطاع العائلى)، أو قطاع الأعمال، أو القطاع الحكومى. ويتناول هذا المجال الناتج الوطنى والتوظف، والدخل القومى والمستوى العام للأسعار، كما يتناول الإنفاق الخاص والاستثمار الكلى والإنفاق الحكومى، والواردات والصادرات الكلية للسلع والخدمات.

اقتصاديات وحدة اتخاذ القرار(٢)

فى نظام اقتصادى حر غير موجه أو مركزى يدرس السلوك الاقتصادى للوحدات الفردية المتخذة للقرار فى المجتمع وتشمل المستهلكين ومالكى الموارد ومنشآت الأعمال، من حيث كيفية إنفاق المستهلك لدخله بهدف تعظيم إشباعه،

---

(1) Macroeconomics.

(2) Microeconomics.

وكيفية خلط نسب الموارد للأعمال الاقتصادية بهدف تعاظم الربح، وكيف يتحدد سعر كل سلعة وكل مورد بقوى العرض والطلب، كما يدرس كيف تتأثر هذه القرارات الفردية بالأشكال المختلفة لمنظمات السوق والسياسات الاقتصادية، وهذا الفرع الرئيسى من علم الاقتصاد يمثل مرجعية هذا الكتاب فى تطبيقاته على نظم الإنتاج الحيوانى والداجن.

تعريف المشكلة الاقتصادية

يتطلب تعريف المشكلة الاقتصادية تعريفا دقيقا للموارد الاقتصادية.

الموارد الاقتصادية ومشكلة الندرة

نشأت المشكلة الاقتصادية من مشكلة ندرة الموارد[1]، وتشمل كلا من الموارد البشرية والطبيعية، أما الموارد الرأسمالية فتنتج من الموارد الطبيعية بفعل الإنسان وباستخدام إبداعاته التقنية، واكتسبت هذه الموارد اقتصادية ندرتها النسبية نتيجة الزيادة المستمرة فى الكم والكيف للطلب عليها عبر الزمن مقابل العرض المحدود منها، فمثلا منذ اكتشاف الحديد حدثت الزيادة فى الطلب عليه على مر الزمن نتيجة الزيادة المستمرة فى حجم السكان وارتفاع مستويات الحضارة والتحضر والتنوع فى الطلب عليه وتعدد استخداماته، مما أبرز مشكلة ندرة المتاح منه على مستوى كل دولة وعلى المستوى العالمى.

وندرة الموارد تترجم اقتصاديا فى صورة سعر الوحدة منه، وبالتالى يعتبر كل مورد له سعر مورداً اقتصاديا، وفى الماضى كان يُتخذ الهواء كمثال للموارد غير الاقتصادية لأنه متاح بلا حدود، ومن ثم ليس له سعر حتى برزت قضية تلوث الهواء فأصبح سعره هو تكاليف حماية البيئة من هذا التلوث ويمثل التكاليف الاجتماعية للأضرار البيئية المترتبة على تلوث الهواء.

(1) Scarcity of resources.

العوامل الاقتصادية

تمثل الموارد الاقتصادية لكـل مجتمع ما وهبه الله من موارد بشـرية وما حباه سبـحانه من مـوارد طبيـعيـة تشمل الأرض والميـاه والثروات المعـدنية والسمـكية والظروف المناخـية، ولكن عندمـا تدخل هذه الموارد ضمن الأسـواق الاقتـصادية تسمـى «عوامل الإنتاج» أو «العـوامل الاقتـصادية» فـتتـحول الموارد البشـرية إلى عنصـرى العمل والإدارة وتتـحول المـوارد الـطبيـعيـة إلى عنصر لأرض ثم بفـعل الإنسـان وما اكتسبه من معـارف وعلوم يحول أنماطا أخرى من الموارد الطبيعية إلى رأس المـال وهى أحد أنماط الموارد الطبـيعيـة، فتصبح عـوامل الإنتاج الاقتـصادية أربعة هى: العمل، والإدارة والأرض، ورأس المال.

عنصر العمل

يشمل عنصـر العمل أنماط الخبـرة لسكان مجتمـع ما التى تستخـدم لإنتاج السلع والخدمات، وتقع فـى مدى واسـع يمتد من العمـالة غـير المدربـة إلى أعظم الجراحين البشريين أو علمـاء الطاقـة النووية، ويقاس سعر كل فئة من فئات عنصر العـمل فى السـوق بالدخل المتـولد عن إنتـاجـيـة الوحـدة منه فى وحـدة الزمن (دولار/ ساعة أو يوم أو شهر)، هذه الإنتاجية هى محصلة لما وهبه الله لكل إنسان من قدرات ذهنيـة أو عضليـة وما اكتـسبه مـن تعليم ومهارات، وتسـمى تكاليف استخدام وحدة العمل سعر تأجيرها أو الأجر.

الإدارة (صاحب العمل)

تشـمل الإدارة فـئـة من المـوارد الـبشـريـة هم رجـال الأعـمـال ومـديرو وأصحاب المشروعـات، وتتميز هذه الفئة بما حبـاها الله بقدرات خاصة على إدارة الأعمـال[1]، تتمـثل فى القدرة على: (أ) ابتكار فـكرة المشروع[2]، (ب) وتحمل

---

(1) Entrepreneurial Ability.

(2) Generating ideas

مخـاطر نجاحـه أو فشله[1]، وبينما باقى الفـئات من الموارد البـشرية تنطوى تحت عنصر العمل وتتلقى الأجـر وفقا لإنتاجيـتها فإن صاحب العمل يسـعى للحصول على الربح لو نجـحت فكرته وكانت المخـاطر محـسوبة، وقـد يتحـول الربح إلى خسارة لو خابت تقـديراته، ومن ثم فهو يقوم بعملية مقامـرة مشروعة فى توظيف الموارد، فقـد يؤجر العمل، أو يقتـرض رأس المـال، أو يؤجر الأرض، ولكن فى كل الأحوال عليـه أن يدفع تكـاليف كل عنصر شـارك فى الإنتـاج، ومـا تبقى إن كان موجبـا فهو ربح خالص له وإن كان سالبا فهى خسارة يتحملها وحده، ويعتبر حافز الربح المحرك الرئيسى لتوظيف الموارد فى النظام الاقتصادى الحر.

عنصر رأس المال:

يتولد رأس المال من تحول الموارد الطبيعية بجهد الإنسان فى ضوء المعارف أو التقنيات التى ابتكرها عبر فترة زمنيـة إلى سلعة تستخدم فى إنتاج سلعة أخرى، أو تقديم خدمة معينة فى المجتمع، وينقسم رأس المال إلى نوعين:

(أ) رأس مال جارى: يشـمل المدخلات الرأسـماليـة المستـخدمة فى نـشاط اقتـصادى مـعين بخـلاف الأرض والعمالـة ولكن تستهـلك بالكامل خلال فـترة الإنتاج.

(ب) رأس مال ثابت: يشمل المدخلات الرأسمالية الثـابتة (الاستثمارية) التى تستمـر فى المساهمـة فى عملية الإنتـاج لأكـثـر من فترة إنتاجيـة (أكثر من سنة)، وبالتالى فالإنتاج المتولد عنها يتراكم خـلال فترة طويلة (عدة سنوات) تسمى العمر الإنتاجى (الافـتراضى) للمدخل الرأسمـالى، علما بأن قيـمة هذا المدخل تتناقص سنويا خلال عمره الإنتاجى ويسمى هذا الجزء المخصوم منها (قسط الإهلاك) نتيجة استهلاك المدخل الرأسمالى أو نتيجة تقادمه، كما أن استخدام عنصر رأس المال فى عمليـة الإنتاج لفتـرة قادمة يعنى تضـحية بجـزء من الدخل الممكن تولده من هذا

(1) Risk bearing

العنصر حاليـا، عند إتاحته لإنتاج سلع أخرى، مما يتطلب مكافأة الفـئة التى تقوم بعملية التضحية بعائد يسمى «الفائدة» تمثل عائدا تدفعه فئة أخرى تستثمر رأس المال لتـحقـيق ربح فى المسـتقـبل، وتجـدر الإشارة إلى أن تضـحـية مـالك رأس المال باستـهلاكه لهـذا المال من أجل ادخاره يعتـبر نقلا له لمـنحنى عرض رأس المال فى سوق المال ليطلبه المستثـمرون لشراء سلع رأسمالية فيما يعرف بتـمويل الاستثمار، وتوازن منحنى العرض لرأس المال (الادخـار) مع منحنى الطلب عليه (الاستـثمار) يحدد سعرا لرأس المال يـسمى سعر الفائدة والذى قد يضاف عـليه أرباح (عمولة) المؤسسـة المالية مثل البنوك التى تقـوم بإتمام التبادل بين المدخـرين والمستثـمرين فى سوق المال التى تتسع سعة الكرة الأرضـية، علما بأن المـال ليس فى ذاته هو عنصر رأس مال بل هو معيار لقيمة رأس المال.

عنصر الأرض

يتنوع مفـهوم الأرض فمنهـا الأرض الزراعية، حـيث تعتبر إنتـاجيتـها هى خصوبتهـا، ومن ثم سعر استخدامها هو الإيجـار الاقتصادى (الريع) الذى يعكس هذه الخـصوبة، أو قـد تكون أرضا فى باطنـها ثروة مـعدنيـة، فتـدخل فى إطار اقتصاديات الموارد القابلـة للنفاذ، ولها نظم مختلفة تحدد سعـر محتواها من المعادن أو مصادر الوقـود (بترول أو فحم)، وقد تكون أرضـا لاستخدام حـضرى (إنشاء مبان) وهنـا يصبح لها سوق مـختلفة تتحدد فـيها سعـر الأرض بناء على العرض والطلب على الإنشاءات، وقـد تكون منطقة أثرية أو ترفيهـية يتحدد سعـرها وفقا لحجم الطلب على السـياحة أو محمـيات طبيعيـة يتحدد سعرها فى إطار التـقييم الاجتماعى للموارد.

الموارد المائية

تشمل الموارد المائية الأمطار والمصادر السطحية مثل الأنهار أو الميـاه الجوفيـة، وتعتبر نوعـا من الموارد الطبيعية، وقد أصبحت أكـثر المـوارد الاقتصـادية نـدرة فى العالم، ودرجـة ندرتها تحدد سـعرهـا فى ضوء تنافس الاسـتخدامـات الحـضريـة والصناعية والزراعيـة والملاحيـة عليها، بل أصبحت محـركا للأزمـات السياسية فى القرن الحالى.

المدخلات[1]

بعد أن أصبح الأمر جليا بين مفهوم الموارد الاقتصادية وعناصر الإنتاج، يبقى مفهوم ثالث شائع الاستخدام هو "المدخلات"، وهى التوصيف الكمى والنوعى لعناصر الإنتاج فى النموذج الاقتصادى عند استخدامها فى نشاط اقتصادى معين، فمثلا الأسمدة الكيميائية هى مدخلات فى أنشطة الإنتاج الزراعى وهى إحدى صور رأس المال الجارى لعنصر رأس المال لأنها تستهلك أثناء فترة إنتاج المحاصيل خلال السنة، وساعات العمل لأفراد الأسرة الريفية فى العمليات الزراعية هى صور لمدخل عنصر العمل البشرى فى أنشطة الإنتاج النباتى أو الحيوانى.

القرارات الاقتصادية الأساسية

هناك ثلاثة قرارات اقتصادية أساسية تواجه الاقتصاد الوطنى مثل ما تواجه المنشأة الاقتصادية عند توظيف الموارد الاقتصادية.

ماذا ننتج؟

يهدف هذا القرار إلى تحديد نوع وكمية السلع والخدمات التى يجب أن ينتجها الاقتصاد الوطنى، فطالما أن الموارد محدودة ونادرة لا يمكن لأى اقتصاد أن ينتج كل السلع والخدمات وبأى كميات فإنتاج أكثر من سلعة أو خدمة يعنى عادة إنتاج كمية أقل من سلع أخرى؛ لهذا فعلى كل مجتمع أن يختار السلع والخدمات التى يجب أن ينتجها، وكذلك تحديد الكمية التى ينتجها من كل سلعة.

كيف ننتج؟

يهدف هذا القرار إلى اختيار التوليفة من الموارد وأسلوب الإنتاج المستخدم فى إنتاج سلعة أو خدمة، فكل سلعة يمكن أن تنتج بتوليفات مختلفة من الموارد وبأساليب إنتاجية مختلفة، والمشكلة تصبح تحديد التوليفة الأقل تكلفة والمحققة لأعلى ربح، علما بأن الموارد محدودة فى كل اقتصاد. ولذلك فإنتاج كميات

(1) Inputs

أكثر من بعض السلع والخدمات يعنى استخدام موارد أكثر، ومن ثم يصبح المتبقى لإنتاج سلع وخدمات أخرى أقل؛ ولهذا يواجه المجتمع مشكلة اختيار الأسلوب الإنتاجي الذى يحقق أقل تكلفة ممكنة -توليفة المدخلات المستخدمة- لكل وحدة من هذه السلع والخدمات.

لمن ننتج؟

يهدف هذا القرار إلى تحديد مستوى أو مدى الرغبات الممكن إشباعها لكل مستهلك، وباعتبار أن الموارد ومن ثم السلع والخدمات نادرة فى كل اقتصاد؛ لذلك لا يستطيع كل مجتمع أن يشبع كل رغبات جميع أفراده، ويصبح الخيار بين توليفات السلع والخدمات الأعلى إشباعا فى حدود قدرة الأفراد على الشراء (الدخل).

أهداف النظام الاقتصادى

١- بلوغ (الاقتراب من) التوظف الكامل لكل موارد الاقتصاد الوطنى (بطالة اختيارية ٤٪).

٢- استخدام أفضل تكنولوجى ممكن.

٣- بلوغ التضخم حده الأدنى الممكن (فى حدود ٥٪ سنويا).

٤- توافر صيانة الأصول الرأسمالية بحيث يشمل إجمالى الاستثمار قدرا يسمح بالإحلال والتجديد.

٥- التطوير المستمر فى الخبرة العلمية والفنية لضمان تطوير التقنيات والآلات المستخدمة فى التنمية.

٦- التضحية بجزء من الإنفاق الاستهلاكى لتوفير مدخرات تلبى حاجة الاستثمار لإنتاج السلع والخدمات لاستمرار التنمية فى المستقبل.

٧- التضحية بجزء من المدخرات المحلية لصالح استثمارات حماية البيئة لتحقيق التنمية القادرة على البقاء لأجيال لاحقة.

٨- تحقيق نمو اقتصادى مستقر ومستمر.

٩- السعى لعدالة توزيع الدخل والثروة فى المجتمع، أى عدم اتساع الفجوة بين الأغنياء والفقراء.

الخصائص المميزة للنظام الاقتصادى الحر

(١) الملكية خاصة وليست حكومية لغالبية عناصر الإنتاج.

(٢) يكفل النظام الاقتصادى حرية الأفراد فى بيع مواردهم أو تأجيرها لاستخدام الغير أو استخدامها بأنفسهم بالكميات التى يرون أنها ملائمة ولأعلى سعر يمكن أن يحصلوا عليه.

(٣) للأفراد حرية إنفاق دخولهم لشراء السلع والخدمات التى تعظم إشباعهم.

(٤) يكفل النظام لرجال الأعمال حرية إنشاء أعمال جديدة وإدارتها من خلال توليفات من الموارد يختارونها واستخدام التكنولوجى الذى يحقق أدنى تكاليف للإنتاج وبيع الإنتاج فى الأسواق لتحقيق معظمه للربح.

(٥) ضمان حرية المنافسة من خلال توافر عدد كبير من البائعين والمشترين فى السوق، بحيث يصبح حجم نشاط كل منهم أقل من أن يؤثر فى السعر سواء للسلع أو للخدمات.

(٦) يقتصر دور الحكومة، على ضبط أداء السوق (الرقابة على المواصفات وحماية المنافسة ومنع الاحتكار وتوفير المعلومات السوقية والتمويل والحد من الآثار السلبية لتقلبات السوق)، والضمان الاجتماعى (المعاشات والتعويضات وإعانات البطالة والدعم)، وضمان الحرية السياسية والاقتصادية، والدفاع عن الوطن وتوفير الأمن، والقضاء على الفقر، وتحقيق التنمية البشرية والحفاظ على البيئة وتنمية الموارد الطبيعية.

(٧) تحقيق مبدأ الميزة النسبية بحيث لا يسعى أى مجتمع فى منطقة جغرافية معينة لبلوغ الاكتفاء الذاتى فى كل السلع والخدمات ولكن يقتصر

توظيف موارده وجهده ووقته فى إنتاج سلع وخدمات أقل تحقق أعلى كفاءة ممكنة، مع تطبيق مبدأ التخصص وتقسيم العمل لإحداث زيادة كبيرة فى الإنتاجية. وعلى ذلك يتم تبادل جزء من السلع والخدمات المنتجة بتكاليف نسبية أقل مما تنتجه الأسواق الأخرى مقابل سلع وخدمات أنتجتها تلك المناطق بتكاليف منخفضة نسبيا عن الإنتاج المحلى، وسوف يؤدى ذلك لاستهلاك كميات أكبر وأنواع أكثر من السلع والخدمات على مستوى المجتمع مقارنة بمبدأ تحقيق الاكتفاء الذاتى لكل مجتمع على حدة.

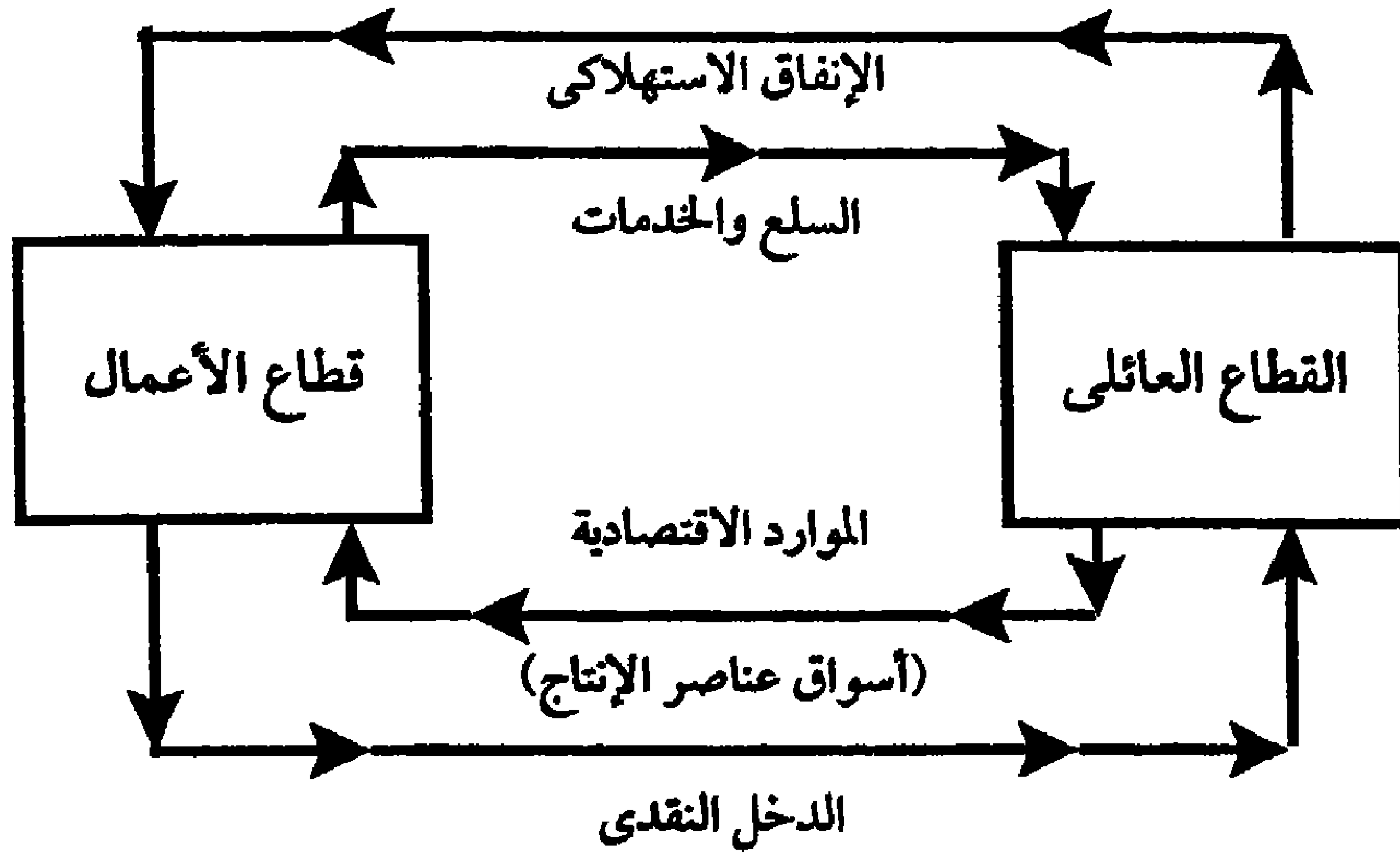
نموذج تدفق أنشطة الاقتصاد الوطنى

يبين (شكل ١) نموذجا مبسطا لتدفق أنشطة الاقتصاد الوطنى، حيث يشترى القطاع العائلى[١] السلع والخدمات من قطاع الأعمال[٢] وفق أسعارها فى السوق، ولذلك يمثل الإنفاق الاستهلاكى نوعا من التكاليف من وجهة نظر القطاع العائلى ودخلا من وجهة نظر قطاع الأعمال يوزعه على عنصر العمل كأجور ومالكى الأرض كإيجار ومالكى رؤوس الأموال كسعر فائدة ويحتفظ بالربح إن وجد كنصيب له فى إدارة الإنتاج، وفى هذه المرحلة يكون قطاع الأعمال هو المتلقى للسعر، بينما يعتبر القطاع العائلى القطاع الدافع للسعر، ومن وجهة نظر أخرى يدفع قطاع الأعمال مقابل ما يحصل عليه من خدمات الموارد الاقتصادية فى صورة أجور للعمالة وإيجار للأرض وفوائد على رأس المال والتى عادة يملكها القطاع العائلى، ومن ثم فإن ما يدفعه قطاع الأعمال من تكاليف تعتبر دخلا للقطاع العائلى، وهذا النموذج يخلو من أنشطة تبادل التجارة الخارجية لسهولة العرض.

---

(1) Households Sector.

(2) Business Sector



شكل (١)

نموذج مبسط لتدفق أنشطة الاقتصاد الوطنى

الباب الثانى

تقدير حجم الإنتاج

الاقتصادى والوزن التسويقى

يعتبر تحـديد الوزن التسويقى وحجم الإنتاج الأمثل قرارا اقـتصاديا فى المقام الأول يتوقف على العلاقات الإنتاجية لأنشطة الإنتاج الحيوانى، حيث يمثل الإنتاج عمليـة تحول بعض السلع والخـدمات تسمى مـدخلات إلى سلع وخدمـات أخرى تسمى مخرجـات، ويتضمن الإنتاج كثيرا من الأنشطة تشـمل إما تغيرا فى الشكل أو المكان أو زمن الاسـتخـدام للمدخـلات، فـفى الإنتاج الحـيوانى يقـوم المزارع باستخدام توليـفات من العمل البشرى والأرض ورأس المال (تشمـل ماشية الحليب أو اللحم) ويقوم هو بالإدارة لإنتاج اللبن أو اللحم، وهذا النشاط عملية إنتاج لأنه تم فيه تحول هذه الموارد إلى لبن خام أو عجول مسمنة، ولكن النشاط الإنتاجى لم يكتمل حـتى هذه المرحلة، فهنـاك مراحل أخرى تشـمل تحويل الحـيوان الحى فى المجزر إلى ذبيحـة وجلود وسقط صالحة للأكل، ثم تجهيـز اللحوم إلى قطع تجارية بعد أن تُشفَّـى أو يتم تجهيزها أو تصنيـعها، وهى أيضا عملـيات إنتاج، بل إذا تم تخزين اللحوم بتـجميدها فى الثلاجات حـتى يتم استهلاكها فى وقت آخـر يعتبر أيضا عـمليات إنتاج إضافـية. وكذلك فإن تصنيع اللبن فى صـورة جُبن أو سمن وتخزيـنه تعتبـر عمليـات إنتاج يمـثل فيـها اللبن الخـام مدخلا يتم تحـويله إلى مـخرجـات (جبن أبيض) تخـتلف من حيـث الشكل (الخصـائص) ثم يتم نقلهـا لأسواق أخرى (تغير فى المكان) أو يتم تخزينها لفترة (تغير زمنى).

مفهوم العلاقات الإنتاجية:

تعتـمد مخـرجات المنشـأة على كميـات المدخلات المسـتخدمـة فى الإنتاج والأسلوب التكنولوجى المستخدم، وهذه العلاقـة بين المدخلات والمخرجات تسمى

«دالة الإنتاج»[1]، حيث تُعرّف على أنها عـلاقة رياضية تصف كيفية إنتـاج كميات مختلفة من مُنتَج مـعين باستخدام توليفات (حزم) مـختلفة من المدخلات. وهكذا يعتبـر نوع وكمية المُنتَج دالة فى نوع وكـمية المدخلات المسـتخدمة فى فـترة زمنية معـينة، وتمثل دالة الإنتاج الأسلوب الإنتاجى والمسـتوى التكنولوجى المستـهدف، وتحدد الخصائص البيولوجية والكيميائية والفيزيقية للمدخلات نوع وكمية المخرجات المتوقعة، وترجع أهمية قياس العـلاقات الإنتاجية فى صورة دوال إنتاج إلى إمكانية التنبـؤ المسبق بمسـتوى الإنتـاج، ومن ثم اتخـاذ القرارات الخـاصة بإدارة النشـاط الاقتصادى والتى تتضمن ماذا أُنتج؟ وكيف أُنتج؟ ولمن أُنتج؟.

ماذا أنتـج؟

إن المنتج الفرد لا يمكنه تغيير العلاقات الإنتاجية فى المدى القصير لكل نوع من الإنتاج؛ ولذلك فـعليه أن يفاضل بين أسـاليب الإنتاج (دوال الإنتاج) المتـاحة لاختيار الأنسب لاستـخدامه لتعظيم صافى الإيراد من استخـدام موارده أى اختيار إنتـاج مجموعة معينة من المنتجات دون الأخـرى.

كيف أنتـج؟

من أهم القرارات الإنتـاجية الأسـاسية هى كـيفيـة الإنتاج، أى التوليـفات المناسبة من المدخلات لإنتاج كميات معينة من المخرجات المختارة. وهنا تبرز أهمية قياس عـلاقات الاستجابة بين الكميـات المختلفة من المدخلات فى صورة كـميات مقابلة من المخرجات، وهو أمر يحتاج لقـياس دالة الإنتاج رياضيا واستخدام بعض المفاهيم الاقتصادية لاشتقاق دوال أخـرى تساهم فى اتخاذ قرار تحديد كمية المدخل -أو المدخلات- اللازمة لإنتاج الكمية الاقتصادية المثلى من المخرج.

(1) Production Function.

لمن أنتج؟

يحصل المنتج من السوق على سعر بيع إنتاجه، الذى يعتبر من المؤشرات الرئيسية لتحديد كمية الإنتاج ومن ثم مستويات حزم المدخلات، ولكنه لا يستطيع تغيير سعر السوق. لأن هذا السعر يتحدد وفق طبيعة قوى العرض والطلب فى السوق.

النموذج الرياضى لدالة الإنتاج:

للتعرف على النموذج الرياضى لدوال الإنتاج (معادلة) والتحليلات المشتقة من هذا النموذج وتطبيقاتها يفترض أن المتغير Y يرمز للمنتج، وأن هناك مجموعة من المدخلات $X_1 X_2, \ldots\ldots\ldots, X_n$ تمثل المدخلات اللازمة لإنتاج هذا المنتج، علما بأن العلامة f على يسار علامة = تعنى أن المتغير Y للدالة الرياضية يعتمد على أو دالة فى المتغيرات X_i التى على اليمين، وتجدر الإشارة إلى أنه لا يكفى التعرف على المدخلات اللازمة بل لابد من معرفة طرق إضافة المدخلات والجدول الزمنى لذلك ونوعيتها وخصائصها.

معادلة (١) $f(X_1, X_2, X_n) = Y_1$

يحتاج تسمين عجول البقر إلى أعلاف مركزة، وأعلاف خضراء، وأعلاف خشنة، وعمالة بشرية، وأدوية وأمصال، وحظيرة، وقطعة أرض للحظيرة، وبعض الأدوات الأخرى فإن دالة الإنتاج للرأس الواحدة تصبح كما هى موضحة فى (معادلة ٢)

معادلة (٢) $f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 X_6, X_7) = Y1$

حيث إن:

Y = وزن الرأس فى فترة زمنية معينة، X_1= الكمية المستخدمة من العلف المركز، X_2= الكمية المستخدمة من العلف الأخضر، X_3= الكمية المستخدمة من العلف الخشن (التبن)، X_4= قيمة الأدوية والأمصال المستخدمة، X_5= مساحة الأرض المستخدمة، X_6= عدد أيام العمل البشرى المستخدمة، X_7= قيمة الأدوات

البسيطة الأخرى المستخدمة، فإذا قدّر المنتج كميات العلف المركز اللازمة لبلوغ أوزان مختلفة للعجل تصبح الدالة فى الصورة المبينة فى (معادلة ٣) .

معادلة (٣) $Y = f(X_1 | X_2 X_3, X_4, X_5 X_6, X_7, X_8)$

علما بأن: X_1 = الكمية التراكمية المأكولة من العلف المركز، والخط الرأسى يعنى أن المدخل X_1 هو فقط المتغير وأن كميات ونوعية المدخلات الأخرى ثابتة، ولنفترض أن العلاقة بين كمية العلف المركز والوزن الحى الناتج خطية كما تبينها (معادلة ٤) .

معادلة (٤) $Y_1 = a + b X_1$

حيث إن: a = الوزن الابتدائى للعجل، b = الوزن الحى التراكمى نتيجة زيادة كمي العلف المركز كيلوجراما واحدا (ويسمى معامل استجابة العلف المركز).

ولنفترض أن المعارف التكنولوجية تبين أنه يمكن الحصول على واحد كيلو جرام وزن حى من كل ٤ كيلوجرام من العلف المركز، وأن الوزن الابتدائى (عند دخول العجل للتسمين) يبلغ ٢٥ كيلوجرام وزن حى، فتصبح العلاقة كما تبينها (معادلة٥)، ويمكن إيجاد جدول يعبر عن هذه الدالة الإنتاجية لاستجابة العلف المركز فى صورة وزن حى عند الكميات المختلفة من X_1) .

معادلة (٥) $Y_1 = 25 + 0.25 X_1$

جدول (١) الاستجابة الخطية للعلف فى إنتاج اللبن

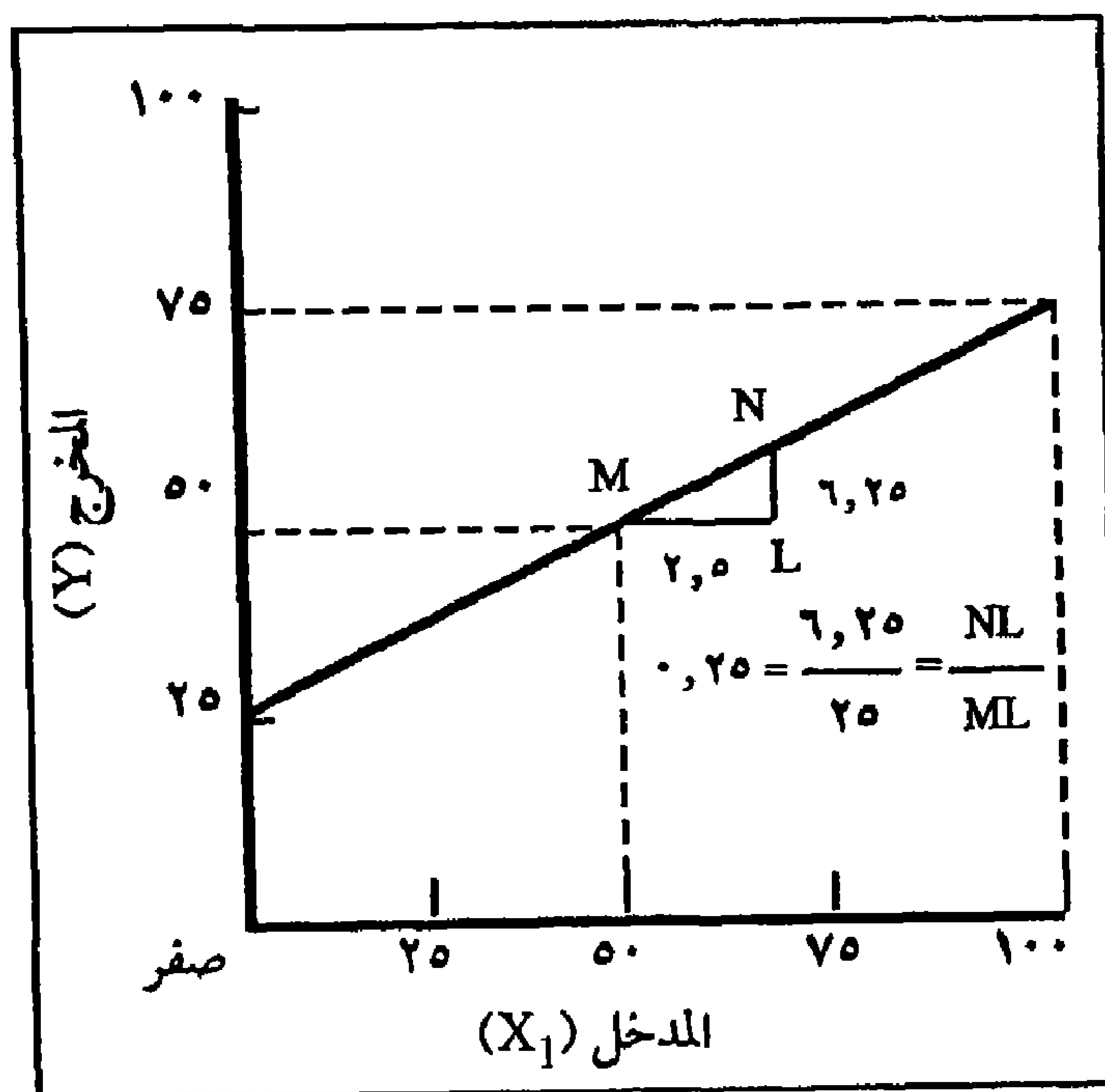
كمية العلف المركز بالكيلوجرام	٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠
الوزن الحى بالكيلوجرام	٣١,٢٥	٣٧,٢٥	٤٣,٧٥	٥٠

ويلاحظ من هذه العلاقة أن الوزن الحى يزيد بمقدار ثابت لكل وحدة إضافية من العلف المركز (شكل٢)، أى ميل الدالة (المنحنى) ثابتاً، والميل هو (التغير فى كمية Y/التغير فى كميةX)، ويرمز للتغير بالرمز الإغريقى Δ «دلتا»، أى الفرق بين كمية الإنتاج عند مستوى معين وكميته عند مستوى سابق مقسومة على التغير المقابل فى كمية المدخل موضوع الدراسة، ويلاحظ من أن قسمة التغير من النقطة L إلى النقطة N على التغير من النقطة M إلى النقطة L عبر منحنى (خط) دالة الإنتاج هو معامل الانحدار، وهو نفسه ميل الدالة المقدرة = ٠,٢٥ ، وتم حسابه من قسمة الزيادة فى الوزن على الزيادة فى كمية العلف المركز ($\Delta X_1 / \Delta Y=$ ٢٥ /٦,٢٥)، وهذا الميل (٠,٢٥) ثابت عند كل نقطة على المنحنى، أى أن الوزن الحى يزيد بمقدار واحد كيلوجرام لكل ٤ كيلوجرامات من العلف المركز، ولكن هذا النوع من العلاقات غير شائع فى العلاقات الإنتاجية الزراعية وفى قطاع الإنتاج الحيوانى والداجن بصفة خاصة، أما النمط الشائع فى الزراعة فهو علاقة ذات عائد متناقص للمدخل حيث تؤدى الوحدة الإضافية من المدخل إلى زيادة أقل فى كمية الإنتاج عن الوحدة السابقة لها)، ويلاحظ من هذا الشكل أن ميل المنحنى يتناقص بزيادة عدد وحدات المدخل المضافة.

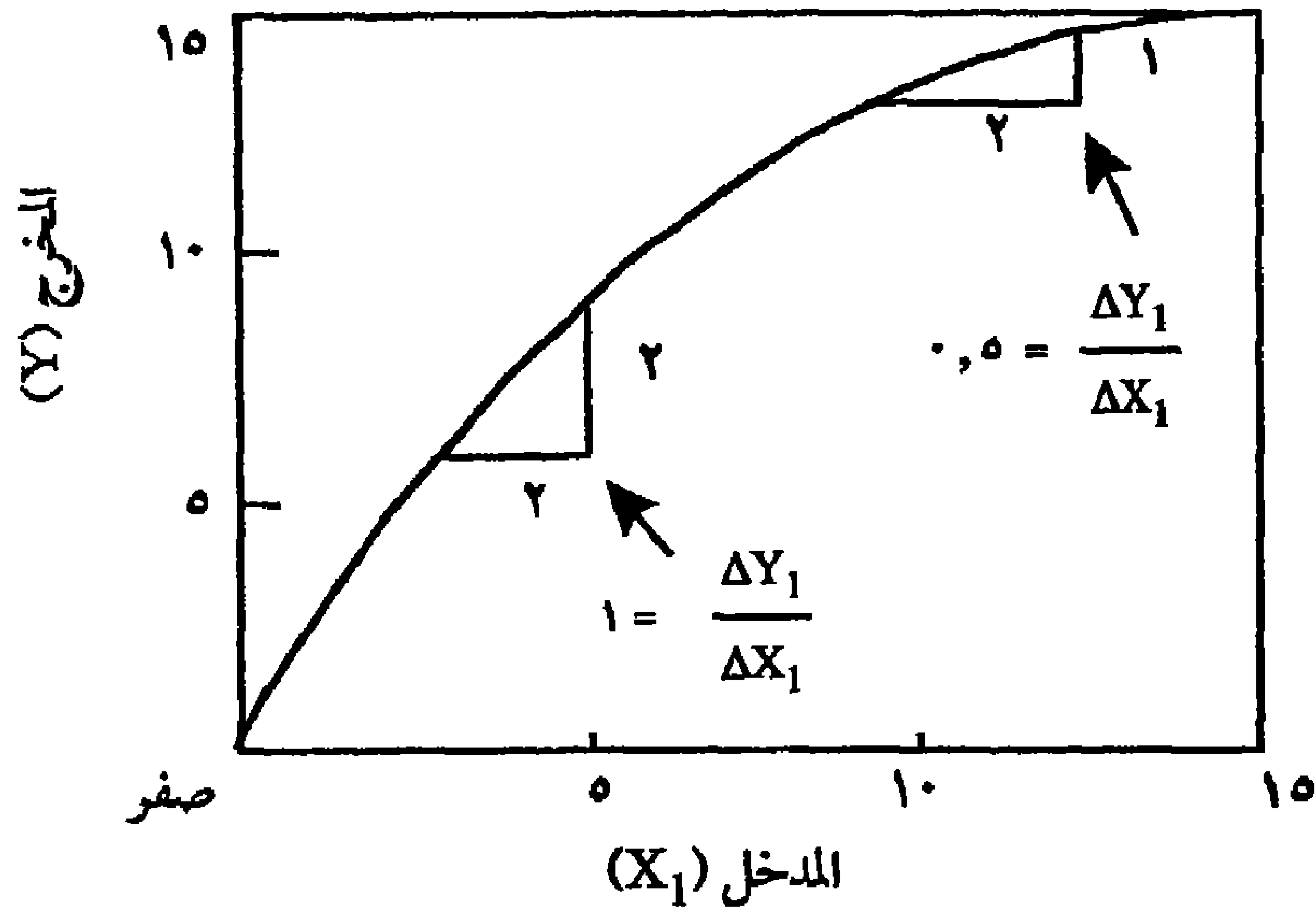
قانون تناقص الغلة (العائد) :

تأكد تجريبيا وميدانيا لسنوات طويلة أن العلاقة المبينة فى (شكل ٣) شائعة الحدوث فى الزراعة بعد إضافة عدد معين من وحدات المدخل، فأصبحت قانونا سُمى «قانون تناقص الغلة» ونصه «إذا أُضيفت وحدات متتالية من مدخل واحد لكميات (مستويات) ثابتة من المدخلات الأخرى، فإن الإنتاج يبلغ مستوى (نقطة) تصبح بعدها الكمية الإضافية من الإنتاج المصاحبة للوحدة التالية من المدخل متناقصة».

وشرط تحقيق قانون تناقص الغلة هو ثبات كمية المدخلات عدا مدخل واحد فقط الذى يترك متزايدا، وهذا معناه تغير نسب المدخلات الأخرى إلى المتغير المتزايد. وفى الواقع يمثل قانون تناقص الغلة مرحلة من قانون النسب المتغيرة للمدخلات، حيث يظهر أثر قانون تناقص الغلة إذا كانت الزيادة فى نسبة مدخل معين أعلى بشكل كبير عن نسب المدخلات الأخرى. وقد يشرح هذا القانون حالة كمية الإنتاج عند نسبة معينة من المدخلات مقارنة بكميات أخرى عند نسب مختلفة للمدخلات، وبهذا المعنى يصبح قانونا تكنولوجيا يشرح علاقة فيزيقية بين المدخلات والمخرجات فى نموذج دالة الإنتاج، وبالاعتماد على هذا النموذج قد يكون من الممكن معرفة كمية المدخل المتغير التى تحدد أقصى كمية فيزيقية للإنتاج، ولكنه لا يصلح بمفرده فى معرفة كمية المدخل (أو نسب المدخلات) التى تحقق أقصى صافى عائد من إنتاج سلعة ما وبالتالى كمية الإنتاج التى تعظم الربح، لأن معرفة هذا المستوى من الإنتاج وهذه التوليفة من المدخلات تحتاج معلومات عن الأسعار مع بعض المؤشرات الفيزيقية المشتقة من دالة الإنتاج.



شكل (٢) علاقة إنتاجية ذات عائد ثابت



شكل (٣) علاقة إنتاجية ذات عائد متناقص

العلاقات الإنتاجية المشتقة من دالة الإنتاج:

عند تثبيت كمية المدخلات عدا مدخل واحد، تتحول دالة الإنتاج إلى دالة منحنى الإنتاج، حيث يمثل منحنى الإنتاج كمية الإنتاج الكلى عند كميات مختلفة لمدخل واحد يبقى متغيرا، ومن دالة منحنى الإنتاج يمكن اشتقاق علاقتين هامتين فى التحليل الاقتصادى هما منحنى متوسط الإنتاج ومنحنى الناتج الحدى.

منحنى متوسط الإنتاج[1]

يمثل متوسط الإنتاج (AP_X) نسبة الإنتاج الكلى (TP) إلى كمية المدخل (X) المستخدم فى إنتاج هذه الكمية من الإنتاج (معادلة ٦).

معادلة (٦) $AP_X = TP / X = Y / X$

(1) Average Production.

منحنى الناتج الحدى[1]

يعنى الناتج الحدى (MP_X) التغير فى كميـة المخرج الناتجة عن إضافة وحدة جديدة من المدخل، أى هو التغيـر فى كمية الإنتاج الكلى بالنسبة للتغـير فى كمية المدخل، (معادلة ٧).

معادلة (٧) $MP_X = \Delta TP / \Delta X = \Delta Y / \Delta X$

يوضح (جدول ٢) مـثالا لكيـفية اشـتقـاق منحنى كل من متـوسط الإنتاج والناتج الحدى من منحنى الإنتاج الكلى، فعند إضـافة الوحدة السادسة من المدخل يزيد الإنتـاج الكلى بمقدار ٣ وحـدات، وهو الناتج الحدى أو مـعدل التـغيـر بين مستوين من المدخل على منحنى الإنتاج الكلى حيث:

$3 = 30 - 33 = \Delta Y$ ، $6 - 5 = 1 = \Delta X_1$

ولتقدير متوسط الإنتاج من نفس الجدول عند كمية معينة من المدخل المتغير، على منحنى الإنتاج الكلى، يتم قـسمة كمـية الإنتاج المقابلة على هذه الكـمية من المدخل المتـسببة فى هذا المستوى من الإنتاج، إذن متوسط الإنتاج عندما

$6 = Y / X_1 = 30/5 = (X_1 = 5)$

ويلاحظ أن الناتج الحدى وضـعت قيمـته بين مستـويات المدخلات المتـالية للتأكيد على أنه يمثل متوسط معدل التغير بين مستويين وليس معدل التغير لنقطة، علمـا بأن الأخـير لا يتم تقـديره إلا من تفـاضل النمـوذج الرياضى المقـدر لدالة الإنتاج، أى هو المشتـقة الأولى لمنحنى الإنتـاج الكلى، وبمفهوم الجبر يعـتبر الناتج الحدى هو ميل منحنى الإنتـاج الكلى عند نقطة معينة، وبمـفهوم الهندسة التحليلية

---

(1) Marginal Production

هو ميـل المماس لهذه الـنقطة، فمـتوسط الإنتاج عـندما (X_1=6) = Y/X_1= 5.5=
33/6، أما متوسط الناتج الحدى للوحدة السادسة من المدخل

$$[X : \Delta Y/\Delta X_1 (33-30)/(6-5)= 3]$$

العلاقة بين منحنيات الإنتاج الكلى والمتوسط والحدى

إذا استُخـدمت بيانات (جدول٢)، وتم رسمها علـى ورقة رسم بيانى بعناية يمكن ملاحظة العلاقات بين منحنيات الناتج الكلى والحدى والمتوسط (شكل٤)

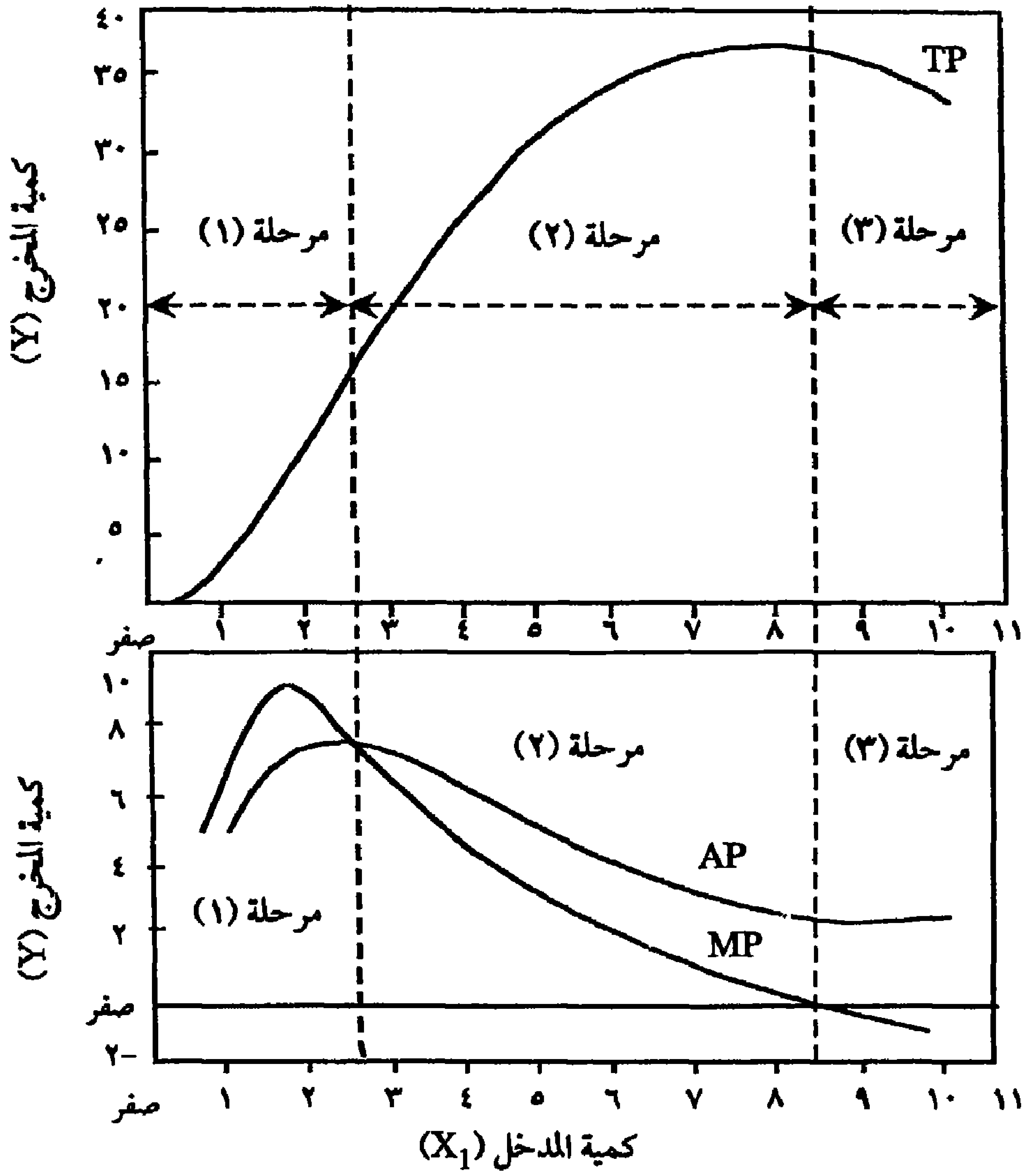
١ - يكون الناتج الحـدى مـوجبـاً مـا دامت هناك زيادة فى الإنتـاج الكلى بإضافة وحدات جديدة من المدخل المتغير X_1.

٢ - يبقى الناتج الحـدى متزايداً طالما يزيد الإنتاج الكلى بمعـدل متزايد، أى أن الوحدة الإضافـية من المدخل X_1 تُضيف كـمية أكـبر من الإنتـاج عن الوحدة السابقة.

٣ - يكون الناتج الحدى متناقصاً (لاحظ أنه مـا زال موجباً) إذا كان الإنتاج الكلى يزيد بمعدل متناقص، أى أن الوحـدة الإضافية من المدخل X_1 تُضيف كمية أقل من الإنتاج عن الوحدة السابقة .

٤ - يؤول الناتج الحدى لـلصفر إذا ثبـتت كمـية الإنتاج الكلى عـند أقصى مستوى

٥ - يصبح الناتج الحـدى سالباً إذا حـدث انخفاض فى الإنـتاج الكلى عند إضافة وحـدات جديدة من المدخل X_1، لأنه فى هذه الحالة تصـبح كميـة الإنتاج المصاحبة للوحدة الإضافية من المدخل سالبة.



شكل (٤) علاقة منحنى الإنتاج الكلى بمنحنى الناتج الحدى

علاقة منحنى الناتج الحدى ومنحنى الناتج المتوسط

١ - يزيد الناتج المتوسط ما دام الناتج الحدى أكبر من الناتج المتوسط.

٢ - يبلغ الناتج المتوسط أقصى كمية له عندما يتساوى مع الناتج الحدى وبعدها يتناقص .

٣- يتناقص الناتج المتوسط عندما يصبح الناتج الحدى أقل من الناتج المتوسط.

جدول(٢) مثال توضيحى لاشتقاق الإنتاج المتوسط والحدى للمدخل X_1

ملاحظات	الناتج الحدى $MP=\Delta Y/\Delta X_1$	الإنتاج المتوسط $AP=Y/X_1$	الإنتاج الكلى	كمية المدخل
الناتج الحدى للوحدة الأولى	٥	٠	٠	٠
الناتج الحدى للوحدة الثانية	٩	٥	٥	١
الناتج الحدى للوحدة الثالثة	٧	٧	١٤	٢
الناتج الحدى للوحدة الرابعة	٥	٧	٢١	٣
الناتج الحدى للوحدة الخامسة	٤	٦,٥	٢٦	٤
الناتج الحدى للوحدة السادسة	٣	٦	٣٠	٥
الناتج الحدى للوحدة السابعة	٢	٥,٥	٣٣	٦
الناتج الحدى للوحدة الثامنة	١	٥	٣٥	٧
الناتج الحدى للوحدة التاسعة	٠	٤,٥	٣٦	٨
الناتج الحدى للوحدة العاشرة	١-	٤	٣٦	٩
		٣,٥	٣٥	١٠

المراحل الثلاث لدالة الإنتاج

تنقسم دالة منحنى الإنتاج لمدخل واحد متغير مع ثبات مستويات باقى المدخلات إلى ثلاث مراحل، وهذا التقسيم هام لتحديد المرحلة الاقتصادية التى يتحقق داخلها مستوى كل من الإنتاج والمدخل المتغير التى تحقق أقصى ربح.

المرحلة الأولى لدالة الإنتاج

يتبين من (شكل٤) أن المرحلة الأولى من دالة الإنتاج تنتهى عندما يقابل المدخل X_1 أقصى مستوى للناتج المتوسط، وهو بالتالى المستوى الذى يتساوى مع الناتج الحدى، وتتميز هذه المرحلة بأن الناتج المتوسط فيها يكون متزايداً، ومن ثم يكون الناتج الحدى أكبر من الناتج المتوسط. ومادام الناتج المتوسط فى هذه المرحلة متزايدا، فعلى المنتج أن يستمر فى إضافة كميات جديدة من المدخل X_1 حتى يبلغ أقصى مستوى للناتج المتوسط، إذا كان راغباً فى تعظيم الربح لأن الإيراد يساوى الناتج المتوسط فى سعر وحدة المنتج، وبالتالى فهو ما زال يحقق زيادة فى الإيراد الكلى.

المرحلة الثالثة لدالة الإنتاج

تتميز المرحلة الثالثة من دالة الإنتاج بأن الناتج الكلى يكون متناقصاً نتيجة أن إضافة كميات جديدة من وحدات المدخل X_1 تؤدى إلى تناقص الإنتاج أى أن الناتج الحدى يكون سالباً، وعلى ذلك فمن الناحية الفيزيقية لا يمكن تحقيق ربح من استمرار الإنتاج فى هذه المرحلة بل يجب التوقف عن الإنتاج وعدم إضافة وحدات جديدة من المدخل X_1 حتى لا يحدث تناقص فى الإنتاج الكلى ويصبح الناتج الحدى سالباً، ويتم هذا التوقف عند كمية المدخل X_1 التى يقابلها ناتج حدى يساوى صفراً.

المرحلة الثانية لدالة الإنتاج

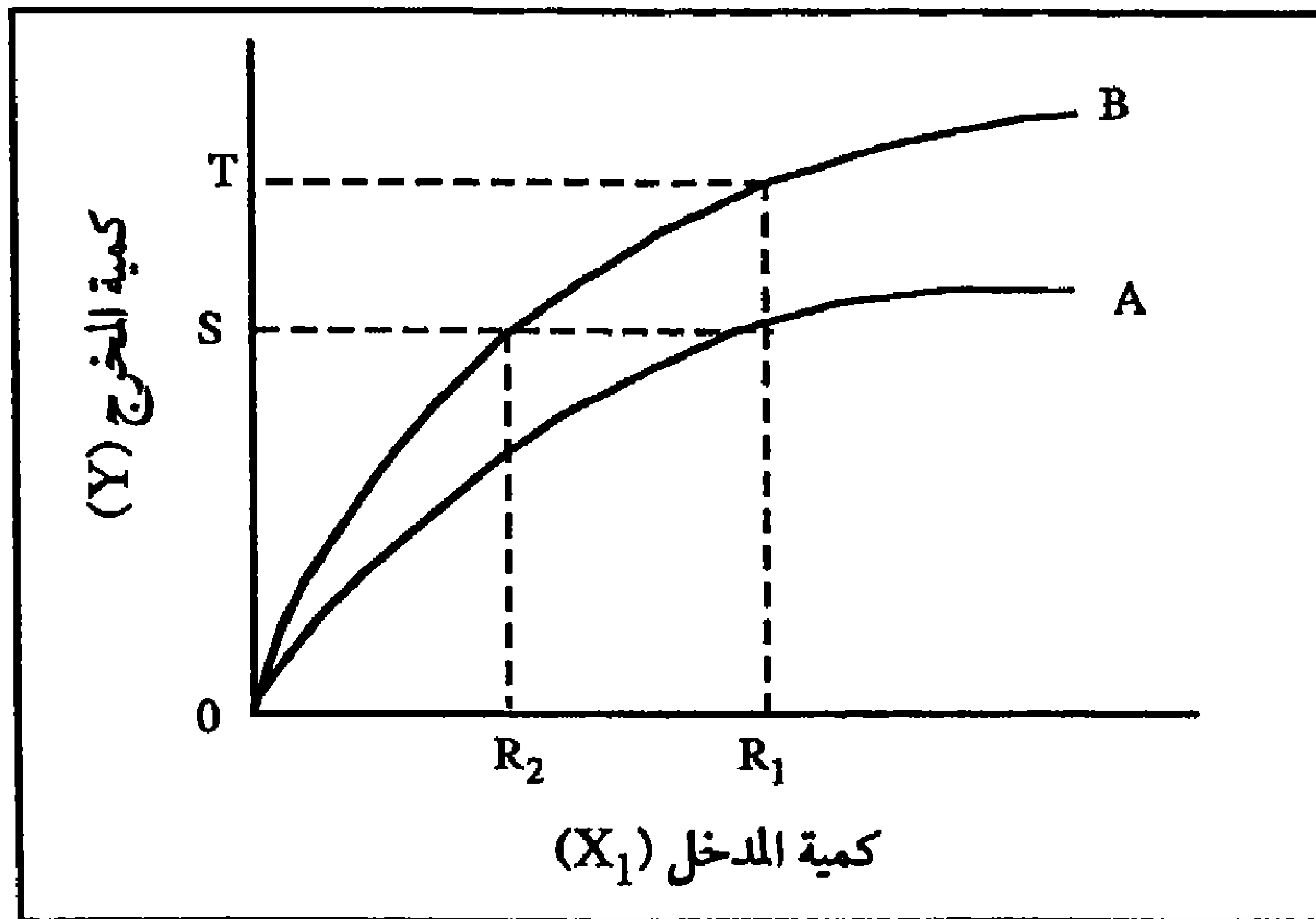
حيث إن كلا من المرحلة الأولى والمرحلة الثالثة من دالة الإنتاج لا تصلح لاتخاذ القرار الاقتصادى من قبل المنتج لتعظيم صافى الإيراد، فبديهى تبقى المرحلة

الثانيـة هى الوحيدة التى تصلح لاتخـاذ مثل هذا القرار، لأنه بينمـا يكون الإنتاج الكلى متزايداً، يكون الناتج الحـدى متناقصاً ولكنه ما زال مـوجبا وأقل من الناتج المتوسط، حيث يكون الأخير متناقـصاً، وتمثل هذه المرحلة نموذجا للغلة المتناقصة، ويتحدد داخلهـا أقصى صافى إيراد من هذا الإنتاج، ويتطلب تحديد كـمية المدخل المتغيـر ومستوى الإنتـاج الأعلى ربحاً معرفـة أسعار المدخل X_1 والناتج Y_1، فإذا كان أحد عناصـر الإنتاج حرا والآخر مقيد الكمـية فإن الأخير يصبح نسـبيا أعلى ندرة وتصبح دالة الإنتـاج للعنصـر الحر فى المرحلة الثانية للإنتـاج، وينطبق عليها علاقات قانون الغلة المتناقـصة، ففى حالة المراعى الطبيعية لو اسـتمر مدير المراعى فى زيادة الحمولة الحيوانية على وحدة المساحة للمرعى فإن إنتاج الهكتار من المرعى سينقص حتى يصبح الناتج الحدى من الهكتار الإضافى سالبا.

قياس أثر التقدم التكنولوجى من العلاقات الإنتاجية

يمكن استخـدام نماذج دوال الإنتاج فى التعرف على أثر التـقدم التكنولوجى على نشاط اقتصـادى معين، وذلك بمعرفة منحنى الإنتاج لكل مـستوى تكنولوجى لإنتاج مـنتج معيـن ومقارنة الاخـتلافـات بين المنحنيين بـاستخـدام نفس المدخل للحصول على نـفس المنتج. فمثلا عند استـخدام مخلوط علف مركـز موحد فى تسمين الماشية قد يؤدى إلى زيادات مختلفة فى الوزن الحى نتيجة اختلاف التركيب الوراثى لسلالتين من الماشية (تكنولوجى بيولوجى)، أو إذا خلطت إضافات غذائية لإحـدى العـلائـق دون الأخـرى (تكنولوجى كـيـمـيـائى)، أو قـد يـتم حليب مجموعتين من ماشية اللبن من نفس السلالة يدويا وآليا فتختلف فى محصول اللبن أو الدهن اليومى (تـكنولوجى فيزيقى). ويبـين (شكل ٥) مثـالا توضيحـيا لذلك حـيث يمثل المنحنيـان A، B نوعين من الأسـلوب التكنولوجى باستـخدام نفس المدخـلات، ويتضح من المـنحنيين أن المنحنى B أعلى من المنحنى A وذلك راجع إلى أن التكنولوجى B يعطى غلة أعلى لنفس المستوى من المدخل حيث يلاحظ أن الكمية OR_1 للمدخل X_1 تؤدى لإنتـاج الكمية OT من Y باستخدام التكنولوجى B ونفس الكمية من هذا المدخل (OR_1) تؤدى لإنتاج الكمية OS إذا تم استخدام

التكنولوجى A، ومن ناحية أخرى فإن التقدم التكنولوجى يعنى إنتاج نفس كمية الإنتاج باستخدام كمية أقل من المدخل X_1، أى أن إنتاج الكمية OS من المخرج Y تحتاج إلى الكمية OR_2 على المنحنى B بينما تحتاج إلى كمية أكبر OR_1 على المنحنى A.



شكل (٥) نموذج توضيحى لأثر التقدم التكنولوجى

تقدير حجم الإنتاج الاقتصادى

طالما كان العائد من استخدام وحدات إضافية من العلف يزيد عن سعر الوحدة منه يكون صافى العائد قابلا للزيادة باستمرار التسمين للماشية أو الدواجن، وعلى ذلك فإن مستوى العلف المحقق لأعلى ربح هو تلك الكمية التى عندها تصبح قيمة الناتج الحدى مساوية لتكلفة الوحدة الإضافية من العلف (سعر وحدة العلف). ويتطلب تطبيق هذه القاعدة اشتقاق بعض الدوال النقدية من دالة الإنتاج.

اشتقاق منحنى الإيراد من منحنى الإنتاج:

تتحدد كمية الإيراد الكلى من ضرب كمية الناتج فى سعر وحدة الناتج، وهكذا يمكن اشتقاق منحنى (دالة) الإيراد من منحنى (دالة) الإنتاج، فإذا كان المنتج ينتج كمية لا تؤثر فى سعر المخرج فى السوق (سوق منافسة حرة) تكون دالة الإيراد لها نفس شكل وخصائص دالة الإنتاج ولكن يقع منحنى الإيراد أعلى وموازيا لمنحنى الإنتاج المبين، فإذا كان سعر وحدة المخرج (Py) = ٢، فإن منحنى الإيراد سوف يكون أعلى من منحنى الإنتاج عند كل مستويات المدخل بمقدار ثابت ضعف رقم الإنتاج.

اشتقاق منحنى قيمة الناتج الحدى والمتوسط:

بنفس طريقة اشتقاق منحنى الإيراد يتم ضرب كمية الناتج المتوسط والحدى فى سعر الوحدة من المخرج عند كل مستوى للمدخل، فيتم اشتقاق قيمة كل من الناتج المتوسط (VAPx) والناتج الحدى (VMPx)[1] فى صورة نقدية.

تحديد كمية المدخل ومستوى الإنتاج المحقق لأقصى ربح:

يستمر المنتج فى إضافة وحدات متتالية من المدخل X_1 حتى تتساوى قيمة الناتج الحدى بسعر الوحدة الواحدة من المدخل المتغير (Px_1)، عند هذه النقطة فإن تكاليف المدخل تساوى الإيراد الإضافى المتولد من الوحدة الإضافية للمدخل (جدول٣)، المشتق من (جدول٢)، وباعتبار أن $Px_1 = 5$، $Py_1 = 2$، فعند إضافة الوحدة السادسة من المدخل X_1 تضيف ٦ وحدات نقدية للإيراد، بينما تكاليف (سعر) الوحدة زادت بمقدار ٥ وحدات نقدية فقط، معنى هذا أنه ما زالت هناك فرصة لزيادة كثافة (كمية) المدخل X_1 لتحقيق إنتاج أكبر وربح أكثر، وبإضافة الوحدة رقم ٧ فإنها تضيف للإيراد ٤ وحدات نقدية، أى يقل الإيراد الإضافى عن التكاليف الإضافية، أى أن قيمة الناتج الحدى أقل من التكاليف

(1) Value of Marginal Product

الحدية، ومعنى هذا أن أقصى صافى إيراد (٣٦ وحدة نقدية) يتحقق عند الوحدة السادسة، وقبل ذلك، أى عند الوحدة الخامسة، يبلغ ٣٥ وحدة نقدية، وعند الوحدة السابعة يبلغ أيضا ٣٥ وحدة نقدية، أى أقل من صافى الإيراد عند الوحدة السادسة. وتعبر أى من (معادلة ٨، معادلة ٩، معادلة ١٠) عن شرط تحقيق أقصى صافى عائد من استخدام مدخل معين X_1 لإنتاج المخرج Y لأن جميعها مشتقة من بعضها، ومبنية على مبدأ أن شرط تحقيق أقصى ربح هو تساوى قيمة الناتج الحدى مع التكاليف الحدية ويستخدم أى منها وفقا لطبيعة البيانات المتاحة

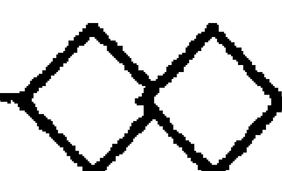
معادلة (٨) $VMPx=$ قيمة الناتج الحدى $= MC =$ التكاليف الحدية

معادلة (٩) $Px=(VMPx)=Py(\Delta Y/\Delta X)$ = سعر المدخل

معادلة (١٠) $=(Px/Py)$ نسبة الأسعار $= \Delta Y/\Delta X = MPx$

جدول (٣) تقدير كمية المدخل ومستوى الإنتاج المحقق لأقصى ربح

كمية المدخل X	٠	١	٢	٣	٤	٥
الإنتاج الكلى Y	٠	٥	١٤	٢١	٢٦	٣٠
جملة الإيراد	–	١٠	٢٨	٤٢	٥٢	٦٠
قيمة الناتج المتوسط	–	١٠	١٤	١٤	١٣	١٢
قيمة الناتج الحدى	١٠	١٨	١٤	١٠	٨	٦
التكاليف الكلية	٠	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
الربح (p)	٠	٥	١٨	٢٧	٣٢	٣٥





دوال استجابة الأعلاف فى الإنتاج الحيوانى والدواجن

تمثل تكاليف الأعلاف المقدمة لأنشطة الإنتاج الحيوانى أو الداجن أهم مدخل متغير، ولقد لعب التكنولوجي البيولوجى ممثلاً فى التحسين الوراثى دوراً هاماً، ليس فقط فى زيادة معدلات الإنتاج، ولكن أيضاً فى تحسين الكفاءة الغذائية، أى كفاءة تحويل مواد العلف لمنتجات حيوانية، وساعد على ذلك أيضاً التغير النوعى فى مكونات العلائق ومحتواها الغذائى لتناسب الأغراض والمراحل الإنتاجية المختلفة.

تقدير الوزن التسويقى الاقتصادى فى مزارع الدواجن :

يعرض هذا المثال تطبيقا على استخدام علاقة استجابة الأعلاف لنمط من طيور اللحم فى تحديد الوزن التسويقى الاقتصادى، ويستخدم اصطلاح «استجابة الأعلاف» وليس دالة الإنتاج لسببين، أولا لأن هذه العلاقة تشمل فقط علاقة مدخل واحد لمخرج معين(١)، وثانيا أن الإنتاج هو فى الواقع تعبير عن استجابة استخدام المدخل، أى تقدير إنتاجيته ممثلة فى وحدات المخرج، وباعتبار أن المدخل هنا هو العلف فالأفضل أن تسمى دالة استجابة الأعلاف(٢) أو دالة منحنى الإنتاج للأعلاف، باعتبار أن العلاقة بين زيادة الوزن الحىّ وكمية العلف هى علاقة انحدار يمثل العلف فيها متغيرا شارحا (F) للتغير فى الوزن الحى (متغير تابع) (Q)، (معادلة١١)، بينما لو شملت العلاقة أكثر من مدخل فإن استجابة هذه المدخلات فى صورة إنتاج سيمثلها سطح دالة الإنتاج وليس منحنى الإنتاج.

معادلة (١١) $$Q = f(F)$$

ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أن العلاقة بين مدخل ومخرج تقاس فى صورة الكميات التراكمية لكلا المتغيرين وليس من خلال كمية كل منهما فى كل

(1) Input-Output Relation.

(2) Feed Response Function.

فترة، وأهمـية ذلك أن المشاهدات لكميات العلف والوزن عادة تؤخـذ على فترات خلال دورة الإنتاج، بمعنى كل أسبوع أو كل أسبوعـين أو كل شهر، فبافتراض أن الطائر أكل فى الأسـبوع الأول ٢٠٠ جـرام علف وزاد وزنه ١٠٠ جـرام، ثم فى الأسبـوع الثانى أكـل ٢٠٠ جرام أخرى وزاد وزنه ١٢٠ جـراما ويقـتضى تقـدير العلاقـة لمنحنى الإنتاج إضافـة المأكول وزيادة الوزن فى الأسبـوع الثانى إلى الأول لتسجيل مشاهدات الأسبوع الثانى، لتصبح ٤٠٠ جرام علف أنتجت ٢٢٠ جراما.

ويبين (جـدول ٤) كمـية العلف التـراكميـة وكميـة الزيادة فى الوزن الحى التراكمية أيضاً خلال ١٥ أسبـوعا من نمو الطائر، وقدرت كمية الناتج الحدى لكل كيلوجرام علف إضافى كحاصل طرح الزيادة فى الوزن فى أسبوع معين من الزيادة فى الأسبوع السـابق مقسـومة على الزيادة فى كمـية العلف بين الأسبوعين، فمثلاً لحسـاب الناتج الحـدى للعلف فى نهايـة الأسبوع الخامس

$$[414.34 = (0.6221 - 0.9332) \div (271.1\text{-}400) = (F_4 - F_5) \div (Q_5\text{-}Q_4) = MP]$$

جرام وزن حى/ كـجم علف]، حيث: Q_5 = الزيادة التـراكميـة فى الوزن الحى خـلال الأسبوع الخـامس، Q_4 = الزيادة التـراكمـية فى الوزن الحى خـلال الأسبوع الرابع، F_5 = كمية العلف التراكمـية المأكولة فى الأسبوع الخامس، F_4 = كمية العلف التـراكمية المأكولة فى الأسبوع الرابع، وباقتـراض أن سعر الكيلوجرام وزن حى ٣ جنيهات، وسعر الكيلوجرام علف ٧٥ قرشا، فإن حاصل ضرب سعر الكيلوجـرام وزن حى فى الناتج الحدى يعادل قـيمـة الناتج الحدى (VMP) لكل كيلـوجرام علف إضافـى، ويلاحظ أن الناتج الحدى ومن ثم قـيمة الـناتج الحدى تتناقص أسبوعياً، معنى هذا أن الإنتاج فى المرحلة الثانية من الإنتاج، أى أن قانون الغلة المتناقصة هو السـائد فى استجابة العلف لتسمـين هذه الطيور، ومن ثم فهى المرحلة الاقتصادية التى على المنتج أن يقرر فيها كلا من:

(١) الوزن التسويقى الاقتصادى المحقق لأقصى ربح.

(٢) كمية العلف الاقتصادية المحققة لأدنى تكاليف.

(٣) فترة التسمين الاقتصادية.

وحيث إن قيمة الناتج الحدى هى العائد المتحقق من كل وحدة علف إضافية يقدمها المنتج لطيوره فإنه يستمر فى الإنتاج طالما أن قيمة الناتج الحدى أكبر من سعر العلف، حتى تتساوى القيمتان عند هذا المستوى يبلغ الطائر الوزن التسويقى الأمثل حيث:

أ- قيمة الناتج الحدى فى نهاية الأسبوع الحادى عشر ٧٨,٢ قرشا أى أكبر من سعر كيلوجرام علف أى ٧٥ قرشا.

ب- قيمة الناتج الحدى فى نهاية الأسبوع الثانى عشر ٦٦ قرشا، أى أقل من سعر كيلوجرام علف.

ج- لذلك يتحدد الوزن التسويقى الأمثل فى نهاية الأسبوع الحادى عشر، حيث يتم بيع الطائر فى نهاية الأسبوع الحادى عشر.

د- وحيث أن وزن الطائر عند بداية التسمين كان ٠,١٥ كيلوجراما فإن الوزن التسويقى الأمثل = (الوزن الابتدائى + الزيادة التراكمية فى الوزن حتى نهاية الأسبوع الحادى عشر) = (٠,١٥٠ + ١,٤٧١) = حوالى ١,٦ كيلوجراما.

هـ- تبلغ كمية العلف الأقل تكلفة حوالى ٤,٣ كيلوجراما عند نهاية الأسبوع الحادى عشر.

و- تقدر فترة التسمين الاقتصادية بحوالى ١١ أسبوعا.

صافى الإيراد = قيمة الإنتاج- قيمة تكاليف العلف= ١٢١,٦٣ قرشا للطائر = هامش الدخل فوق تكاليف التغذية.

جدول (٤) علاقة استجابة العلف لتسمين سلالة من البط للطائر الواحد

أسبوع	زيادة الوزن (جرام)	كمية العلف بالجرام	الناتج الحدي	قيمة الناتج الحدي بالقرش	جملة قيمة الإنتاج بالقرش	جملة تكاليف العلف بالقرش	القيمة المضافة فوق تكاليف العلف
١	٥٧,٧٦	١٢٨,٩			١٧,٣٣	٩,٦٧	٧,٦٦
			٠,٤٤٨	١,٣٤٥			
٢	١١٥,٦	٢٥٧,٩			٣٤,٦٨	١٩,٣٤	١٥,٣٤
			٠,٤٣٦	١,٣٠٨			
٣	١٩١,١	٤٣١,١			٥٧,٣٣	٣٢,٣٣	٢٥
			٠,٤١٩	١,٢٥٧			
٤	٢٧١,١	٦٢٢,١			٨١,٣٣	٤٦,٦٦	٣٤,٦٧
			٠,٤١٤	١,٢٤٣			
٥	٤٠٠	٩٣٣,٢			١٢٠	٦٩,٩٩	٥٠,٠١
			٠,٣٩١	١,١٧٢			
٦	٥٧٣,٣	١٣٧٦,٩			١٧١,٩٩	١٠٣,٢٧	٦٨,٧٢
			٠,٣٧٤	١,١٢١			
٧	٧٣٧,٨	١٨١٧,٢			٢٢١,٣٤	١٣٦,٢٩	٨٥,٠٥
			٠,٣٤٦	١,٠٣٧			
٨	٩٠٦,٧	٢٣٠٦			٢٧٢,٠١	١٧٢,٩٥	٩٩,٠٦
			٠,٣٢١	٠,٩٦٢			
٩	١٠٩٣,٣	٢٨٨٨			٣٢٧,٩٩	٢١٦,٦	١١١,٣٩
			٠,٢٩	٠,٨٧١			
١٠	١٢٨٤,٤	٣٥٤٥,٩			٣٨٥,٣٢	٢٦٥,٩٤	١١٩,٣٨
			٠,٢٦١	٠,٧٨٣			
١١	١٤٧١,١	٤٢٦١,٦			٤٤١,٣٣	٣١٩,٦٢	١٢١,٧١
			٠,٢٢	٠,٦٦			
١٢	١٦٨٤,٩	٥٢٣٣			٥٠٥,٤٧	٣٩٢,٤٨	١١٣
			٠,١٨٢	٠,٥٤٦			
١٣	١٧٩١,١	٥٨١٧			٥٣٧,٣٣	٤٣٦,٢٨	١٠١,٠٦
			٠,١٣٩	٠,٤١٧			
١٤	١٩٠٢,٢	٦٦١٧			٥٧٠,٦٦	٤٩٦,٢٨	٧٤,٣٩
			٠,١٠٢	٠,٣٠٦			
١٥	١٩٩١,١	٧٤٨٨,٩			٥٩٧,٣٣	٥٦١,٦٧	٣٥,٦٦

الباب الثالث

تقدير العلائق الأقل تكلفة

اعتمد اتخاذ القرار لتعظيم ربح المنتج فى الباب الثانى على نماذج الاستجابة لمدخل واحد متغير لتقدير الحجم الاقتصادى لكل من الإنتاج والوزن لتسويقى الاقتصادي، ولكن عادة ما يواجه المنتج قرارات اقتصادية فى وجود مستويات مختلفة من مدخلين أو أكثر خاصة فى نظام التغذية لمزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن (علف مركز وأعلاف جافة خشنة وأخرى خضراء)، ومن ثم فعليه أن يختار توليفة معينة من هذه المدخلات بحيث تحقق له أقصى ربح، أو بمعنى أخر أدنى تكاليف باعتبار أن هذا المنتج ليس له تأثير على أسعار السوق، فعلى سبيل المثال يجب أن يختار الكمية الاقتصادية من الدريس والحبوب الواجب استخدامها فى تغذية ماشية اللبن، مثلما هو الحال عند إنتاج بدارى اللحم فيجب عليه أن يختار توليفة من الذرة وفول الصويا والمكملات الغذائية.

ولتبسيط النماذج التحليلية الاقتصادية لاتخاذ القرار لأكثر من مدخل سوف يتم إجراء التحليل باستخدام مدخلين فقط، وعلى ذلك يصبح نموذج دالة الإنتاج كما هو مبين فى (معادلة ١٢)

معادلة (١٢) $Y = f(X_1, X_2 | X_3, X_4, ...X_n$

وتشير هذه المعادلة إلى أنه إذا أمكن بقاء مستويات المدخلات من X_3 .... Xn ثابتة فإن القرارات الإنتاجية سوف تتوقف على مستويات كل من المدخلين X_1، X_2 فقط، ولاتخاذ القرارات الاقتصادية فلابد من توافر بيانات لتوليفات المدخلين X_1، X_2 التى تؤدى لإنتاج كمية معينة من المنتج Y، علما بأنه يمكن إنتاج أى مستوى منه باستخدام توليفات متباينة من المدخلين X_1، X_2 مع

بقاء مستوى باقى المدخلات ثابتا، ومن البديهى أنه إذا أمكن زيادة كل من المدخلين X_1، X_2 معا باستمرار سوف تزيد كمية الإنتاج باستمرار أيضا، ولكن لأن باقى المدخلات X_n.، ....، X_3 ثابتة فإن هذه الزيادة المتوقعة فى كمية المخرج Y سوف تكون متناقصة (أى تحقق زيادة بمعدل متناقص) بعد نقطة معينة، وهذا يعكس خاصية العوائد المتناقصة[1] ولكى يسهل فهم العلاقات الإنتاجية وقانون الغلة المتناقصة فى حالة مدخلين متغيرين سوف يتم الاعتماد على التحليل المعروض فى (جدول٥)، حيث يبين العمود (١) مستويات مختلفة من المدخل X_2 يقابله فى العمود (٢) مستويات الإنتاج Y عند عدم إضافة X_1 (الصف ١)، وهو حالة من حالات علاقة مدخل X_1 بمخرج Y التى سبق عرض تحليلاتها فى الباب الثاني، ويلاحظ أنه عند عدم إضافة المدخلين (X_1، X_2 = صفرا)، فإن مستوى الإنتاج Y=صفرا [يتحدد عند تقاطع الصف (١٢) مع العمود (٢)]، لأنه لا يوجد إنتاج لعدم إضافة أى وحدات من X_1، X_2، وبزيادة الكمية المضافة من X_2 مع عدم إضافة X1، أى بالانتقال من الصف (١٢) إلى الصف (١١)، ثم الصف (١٠)، ....إلخ، فإن الإنتاج تحت العمود (٢) يزيد باستمرار، ولكن يجب ملاحظة أنه فى البداية سوف يزيد بمعدّل متزايد حتى تبلغ الكمية المضافة من X_2 المستوى ٨٠ (صف ٤)، عندها يصبح مستوى الإنتاج Y=٢٠، ثم يزيد بعد ذلك بمعدّل متناقص بزيادة الكمية المضافة من X_2 مع ثبات كمية X_1 (لاحظ الصفوف ٣، ٢، ١ مقابل العمود ٢).

ولا يخفى أنه عند تغير كميات المدخل X_2 مع ثبات كمية المدخل X_1، يمكن تقدير كمية الزيادة فى Y المترتبة على زيادة كمية المدخل X_2 بوحدة واحدة، أى معدل التغير فى كمية الناتج الحدى لكل وحدة من وحدات المدخل X_2، فعند الكمية (X_2 = ٦٠)، والكمية (X_1 =٥) فإن كمية الإنتاج تكون (Y=١٨)، وبزيادة الكمية المستخدمة من المدخل X_2 إلى ٧٠، مع ثبات الكمية المضافة من

---

(1) Diminishing returns

جدول(٥)

الإدرار اليومى للبن عند توليفات مختلفة من مادتى العلف X_1 X_2

Y = ٣٠

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	X_1 / X_2	٠	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠	٣٥	٤٠	٤٥	٥٠
٢	١٠٠	٢٤	٢٥	٢٧	٣٠	٣٢	٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩	٢٦
٣	٩٠	٢٣	٢٤	٢٦	٢٩	٣١	٣٢	٣٣	٣٢	٣١	٣٠	٢٩
٤	٨٠	٢٠	٢٣	٢٥	٢٧	٢٩	٣١	٣٢	٣٣	٣٢	٣١	٣١
٥	٧٠	١٥	٢١	٢٣	٢٥	٢٧	٢٩	٣١	٣٢	٣٣	٣٣	٣٣
٦	٦٠	١٠	١٨	٢١	٢٤	٢٦	٢٨	٢٩	٣٠	٣٢	٣٢	٣٣
٧	٥٠	٧	١٤	١٩	٢٢	٢٤	٢٦	٢٧	٢٨	٣٠	٣١	٣٢
٨	٤٠	٥	١٠	١٦	١٩	٢٢	٢٤	٢٥	٢٦	٢٨	٢٩	٣٠
٩	٣٠	٣	٧	١٣	١٦	١٩	٢١	٢٢	٢٤	٢٦	٢٧	٢٨
١٠	٢٠	٢	٤	٩	١٢	١٥	١٧	١٩	٢١	٢٣	٢٤	٢٥
١١	١٠	١	٢	٥	٧	١٠	١٣	١٦	١٨	٢٠	٢١	٢٢
١٢	٠	٠	١	٢	٤	٦	٨	١٠	١٣	١٧	١٩	٢٠

Y = ٥   Y = ١٠   Y = ٢٠

المدخل X_1 عند نفس المستوى (X_1=٥)، فإن كمية الإنتاج تصبح (Y=٢١)، وهذا يعنى أن التغير فى الإنتاج (ΔY=٢١-١٨=٣) مقابل زيادة الكمية المستخدمة من المدخل X_2 (ΔX_2=٧٠-٦٠=١٠)، أى أن زيادة الكمية المستخدمة من المدخل X_2 بمقدار ١٠ وحدات يؤدى لزيادة الإنتاج بمقدار ٣ وحدات، عندها يصبح مستوى الإنتاج Y=٢٠، ثم يزيد بعد ذلك بمعدّل متناقص بزيادة الكمية المضافة من X_2 مع ثبات كمية X_1 (لاحظ الصفوف ٣، ٢، ١ مقابل العمود ٢)، ويعبر عن ذلك رياضيا فى (معادلة ١٣) وهذا يعنى أن الناتج الحدى يبلغ ٠,٣ لكل وحدة إضافية من X_2.

معادلة (١٢) $\Delta Y/\ \Delta X_2 = (21\text{-}18)/(70\text{-}60) = 3/10 = 0.3 = MPX_2$

وباستمرار زيادة كمية المدخل X_2 من ٧٠ إلى ٨٠ وحدة مع ثبات كمية المدخل X_1، تزيد كمية الإنتاج Y من ٢١ إلى ٢٣، وبتطبيق (معادلة ١٣) لتقدير كمية الناتج الحدى فى هذه الحالة، يتضح أنه باستمرار زيادة كمية المدخل X_2 تنخفض كمية الناتج الحدى لكل وحدة إضافية من المدخل X_2 من ٣, ٠ إلى ٢, ٠ وهذا يدل على انتقال الإنتاج من مرحلة الزيادة المتزايدة إلى مرحلة الزيادة المتناقصة (ولكن ما زال يتزايد)، ويمكن متابعة نفس الشىء إذا لم يتم إضافة أى كمية من المدخل X_2 (الصف ١٢)، فى حين يتم إضافة X_1 بكميات متزايدة (الصف ١)، ويتم تتبع كمية الإنتاج Y أفقيا عبر الصفوف فى داخل خلايا المصفوفة، حيث تتغير كمية المدخل X_1 مع ثبات كمية المدخل X_2، أى توليفات كل صف (جدول٥)، وكذلك يمكن تقدير كمية الناتج الحدى للمدخل X_1 (MPX_1)، حيث يتضح أن زيادة الكمية المضافة من المدخل X_1 من صفر، إلى ٥، ثم إلى ١٠، ......، إلخ، يقابله زيادة الإنتاج من (Y = صفرا)، إلى (Y = ١)، ثم إلى (Y = ٢)، وهكذا، أى ينتقل معدل الإنتاج من زيادة متزايدة إلى زيادة متناقصة عند زيادة X_1 مع بقاء X_2 = صفرا.

ويلاحظ أنه عند ثبات كمية المدخل X_2 عند مستوى عالٍ (١٠٠ وحدة مثلا) وزيادة الكمية المستخدمة من المدخل X_1 تدريجيا وتتبع تغير كمية الناتج الحدى للمدخل X_1 (MPX_1) لا ينتقل الناتج فقط من مرحلة الزيادة المتزايدة (المرحلة الأولى للإنتاج) - حتى الكمية ١٥ من المدخل X_1- إلى مرحلة الزيادة المتناقصة، -حتى الكمية ٢٥ من المدخل X_1- بل باستمرار زيادة كمية المدخل X_1 بعد المستوى ٣٠ يبدأ الإنتاج فى التناقص أى يصبح الناتج الحدى (MPX_1) سالبا، حيث التغير فى الكمية المستخدمة من المدخل X_1 (ΔX_1 = ٣٥ - ٣٠ = ٥) يقابلها تغير فى الإنتاج (ΔY = ٣١ - ٣٢ = -١)، أى تُصبح كمية الناتج الحدى للمدخل X_1 (MPX_1 = -٢, ٠)، وهذا يعنى الانتقال للمرحلة الثالثة، وإن كان

فى الواقع لا يستمر متخذ القرار الإنتاجى حتى يبلغ هذا المستوى، ولكن فى الحياة العملية وفى ظل توافر المعلومات الفنية عـادة لا يبدأ المنتج فى إضافة مستويات من المدخل تؤدى إلى الإنتاج فى المرحلة الأولى (يزيد الإنتاج بمعدل متزايد) أو المرحلة الثالثـة (تناقص الإنتاج)، بل يتحرك غـالبا داخل المرحلة الثانيـة، أى عندما يكون الناتج متزايدا بمعدل مـتناقص، ويصبح قرار المنتج هو تحديد الكميـات الاقتصادية المثلى داخل هذه المرحلة الاقتصادية.

منحنيات الإنتاج المتماثل:

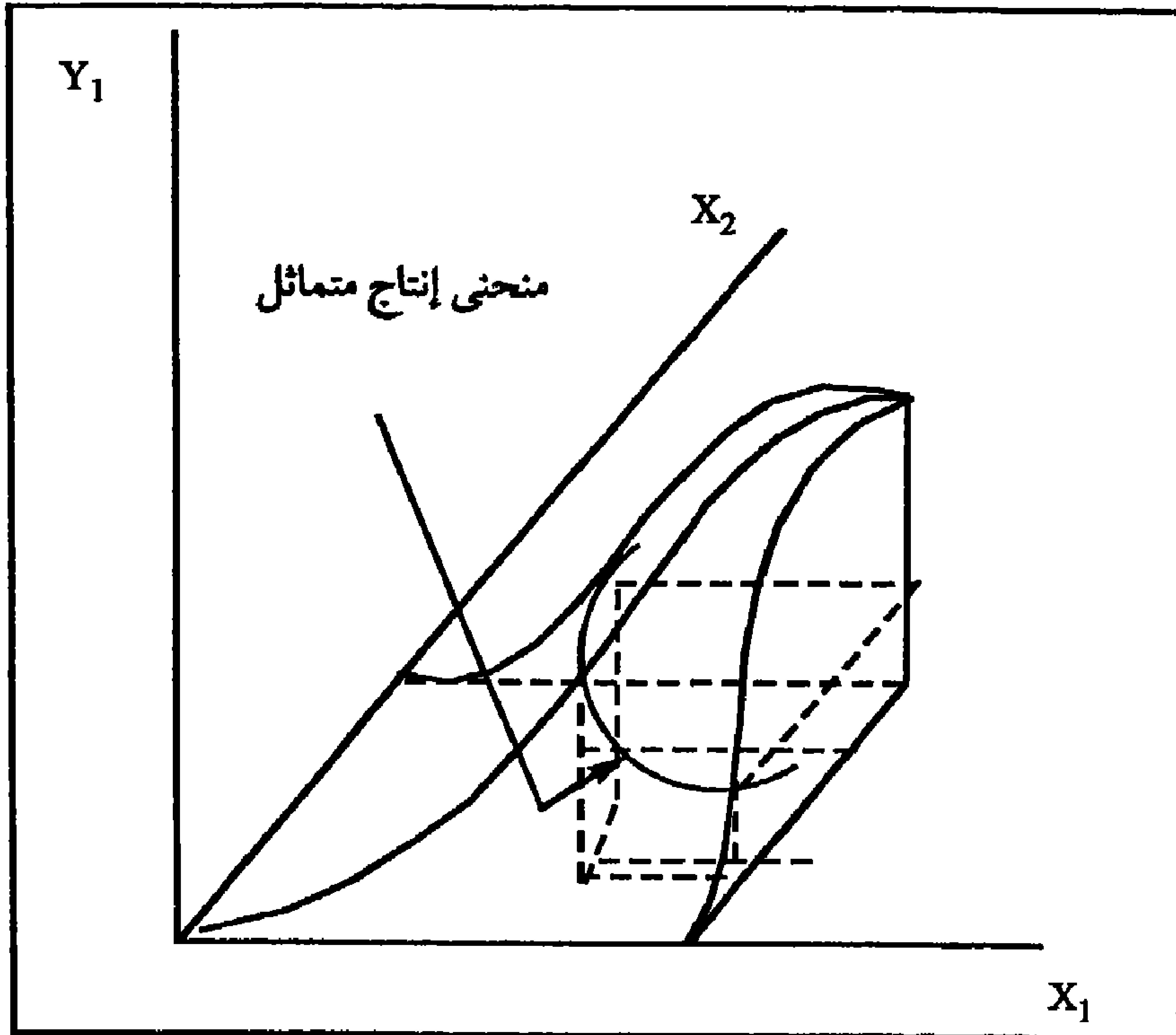
فى معظم السلع يمكن إنتاج نفس الكـمية بتوليفات مخـتلفة من المدخلات، مما يُبيح لـلمنتج تخفيض تـكاليف الإنتاج بتغيير توليـفة المدخلات المسـتخـدمة، وبمراجعة كمـية الإنتاج (Y) عند التوليفـات المختلفة من المُدخلين (X_1، X_2) فى (جدول٥) يتضح أنه يمكن إنتاج كمية محـددة من المخرج (Y) باستخدام توليفات مختلفة من المُدخلين فـمثلا: يمكن إنتاج ٥ وحدات من Y بالتوليفات (٥، ٤٠)، (١٠، ١٠)، ويمكن إنتـاج ١٠ وحـدات بالتولـيفـات (٠، ٦٠)، (١٠، ٤٠)، (٣٠، ٠)، ويمكن إنتاج ٢٠ وحـدة بالتوليـفات (٠، ٨٠)، (٣٥، ١٠)، ويمكن إنتـاج ٣٠ وحدة بـالتوليـفـات (١٥، ١٠٠)، (٣٥، ٦٠)، (٥٠، ٤٠)، وعند توصيل نقاط إحداثيات هذه النقاط تتكون منحنيات، وتمثل النقاط على كل منحنى منها التوليـفات الممكنة لإنتاج مسـتوى محدد من المخرج، وتسـمى هذه المنحنيات باسم «منحنيات الإنتاج المتماثل»[1] ونظرا لأنها تشبه «خطوط الكنتور» فى الخرائط الطوبوغرافيـة، فكل خط عليها يمثل توليفة من النقـاط التى لها نفس الارتفاع عن سطح البـحر، لهـذا يسمى البـعض منحنيات الإنتـاج المتمـاثل منحنيات الإنـتاج الكنتورية.

ويمكن عمل عديد من منحنيات الإنتاج المتماثل لتكوّن فى مجموعها خريطة منحنيات الإنتاج المتماثل[2]، وتوضح تلك الخريطة مـجموعة من حزم التـوليفات

(1) Iso-quant.

(2) Iso-product map.

لمدخلين كل حزمة تمثل نطاق نقاط منحنى إنتاج متماثل للحصول على مستوى محدد من الإنتاج، ورغم أن المثال المعروض فى (جدول٥) قد افترض ثبات باقى المدخلات عدا المُدخلين X_1، X_2 حتى يسهل عرضه فى شكل بيانى ثنائى الأبعاد، فإن هذه المنحنيات تمثل مسقط رأسى لشكل فراغى ثلاثى الأبعاد، وتمثل خطوط الإنتاج المتقاطعة منحنيات الإنتاج المتماثل كما يتضح من (شكل٦).



شكل(٦)

الشكل الفراغى لمسطح دالة الإنتاج فى حالة مدخلين فقط

أنماط منحنيات الإنتاج المتماثل :

بصفة عامة هناك ثلاثة أنماط من توليفات منحنيات الإنتاج المتماثل:

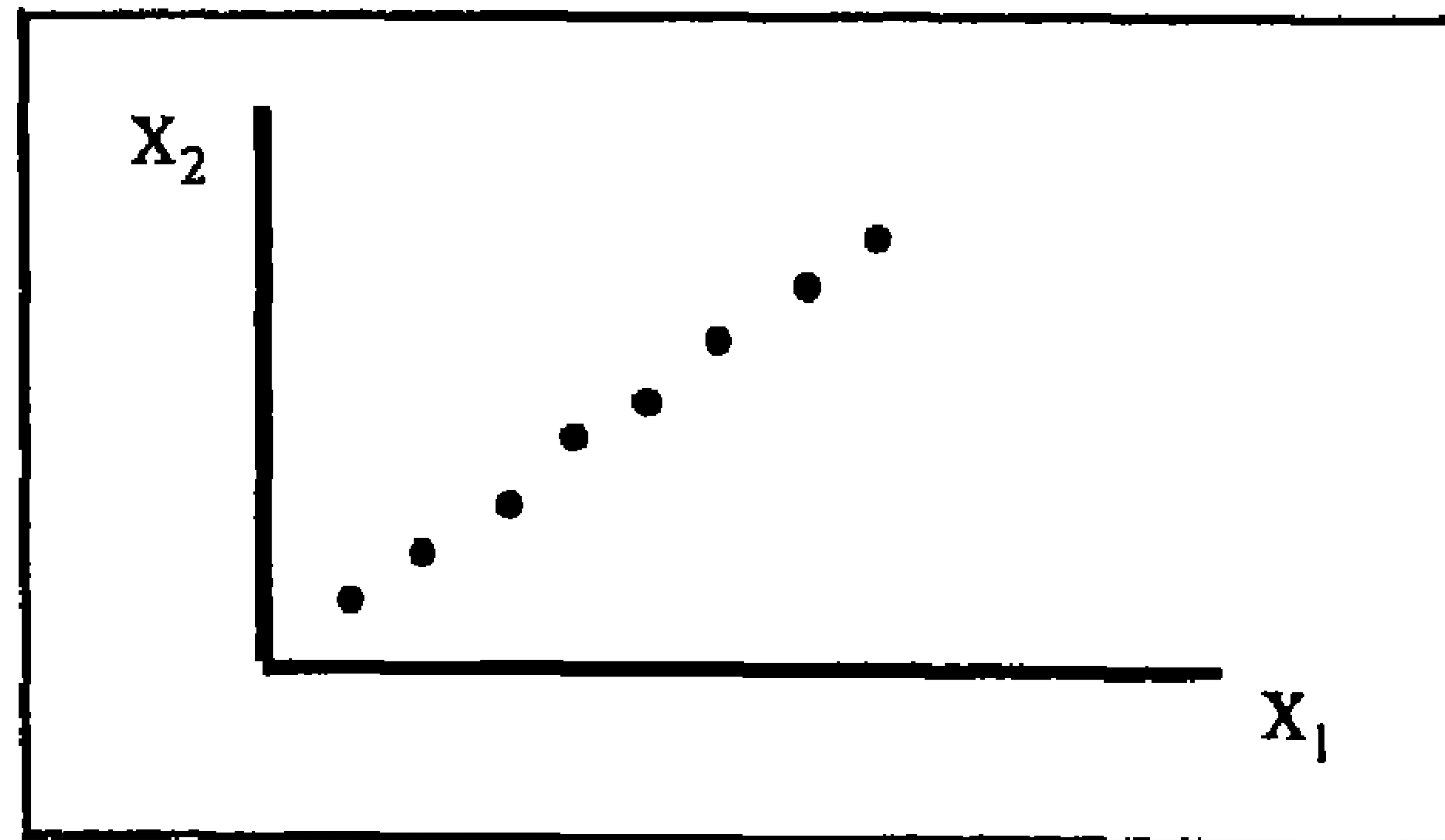
(١) مدخلات تستخدم بنسب ثابتة.

(٢) مدخلات يمكن استبدالها بنسب ثابتة (معدل الاستبدال نسبة ثابتة).

(٣) مدخلات يتغير فيها معدل الاستبدال وفقا لتوليفات المدخلين.

توليفات بنسب ثابتة

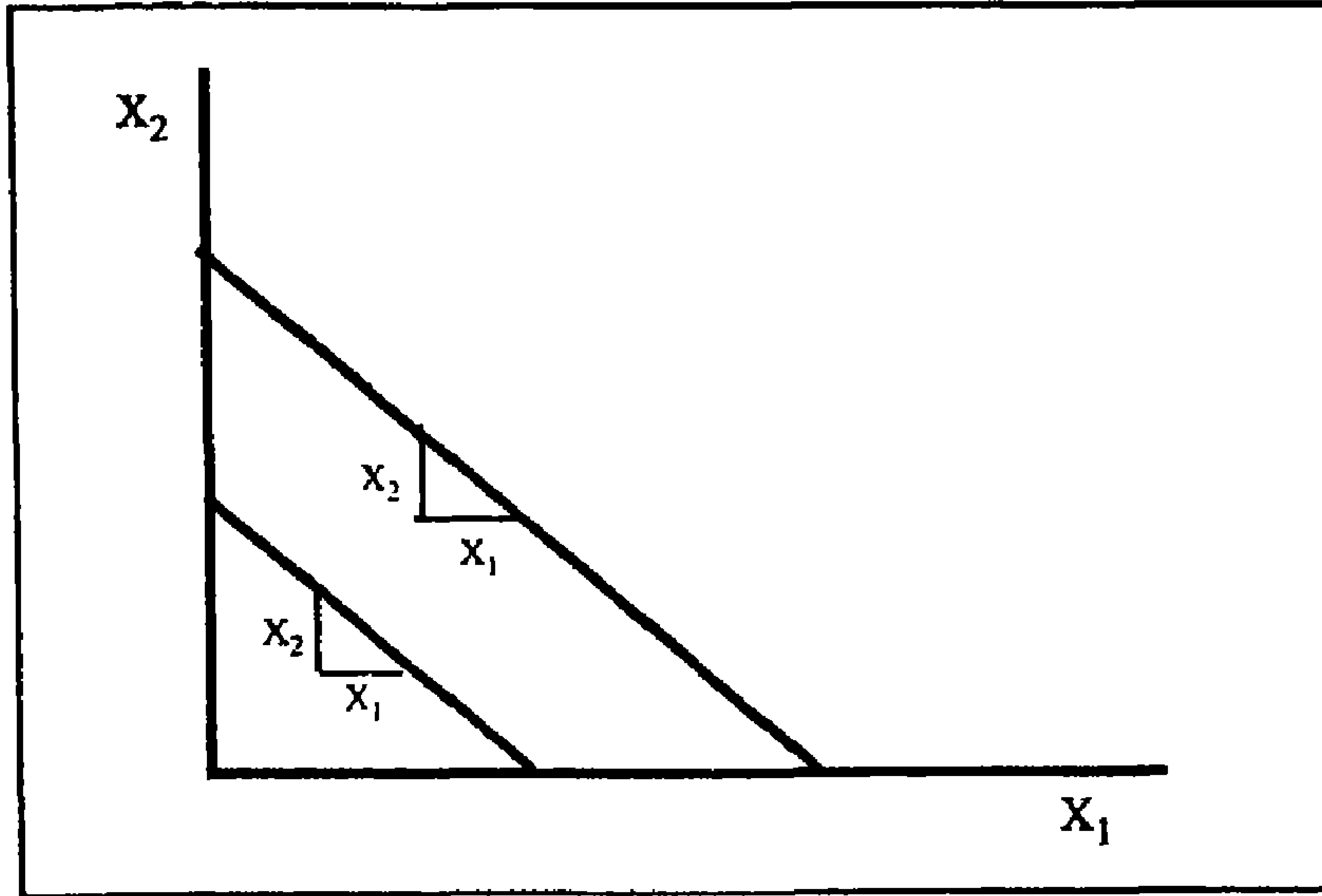
إذا كانت كمية المدخلات تمتزج بنسبة ثابتة لإنتاج سلعة معينة فإنها لا تمثل مشكلة اقتصادية عند اختيار النسب المثلى للمدخلات، فهناك طريقة واحدة لتوليفة المدخلات التى تؤدى لإنتاج مخرج معين، ولتوضيح الأمر فإن مثال تكوين الماء يعتبر مناسبا فى هذا المجال، فلإنتاج وحدة (جزىء) من الماء نحتاج لذرتين من الهدروجين لتتحد مع ذرة من الأكسجين، وبذلك يمكن إنتاج جزىء واحدا من الماء. وهذا يبين أن توليفة هذين المدخلين هى نسبة ثابتة دائما (٢ : ١)، ويمثل هذه الحالة (شكل٧)، والذى يتبين منه أن خطوط الكنتور للإنتاج المتماثل تصبح مجرد نقاط، وهذه النقاط تخرج من نقطة الأصل، وتمثل كل نقطة بالاتجاه لأعلى وإلى اليمين مستوى أعلى للإنتاج، وفى الحياة العملية، يمكن القول أن الجرار وسائق الجرار يمثلان مثالا مناسبا، وفى هذه الحالة إدخال جرار آخر إضافى فى العملية الإنتاجية سيكون ذا فائدة قليلة إلا إذا صاحبه سائق آخر أيضا، ولكن هذه الحقيقة ليست دائما صحيحة فربما أراد مزارع أن يكون له جراران لهما قدرة حصان مختلفة لإنجاز أنشطة زراعية مختلفة، وإذا كان الأمر كذلك فلن تُصبح قاعدة التوليفات ثابتة النسبة صالحة للتطبيق.



(شكل ٧) مدخلات تولف بنسبة ثابتة

منحنيات إنتاج متماثل ذات معدل إحلال ثابت

يبين (شكل ٨) منحنيات إنتاج متـماثل ذات معـدل إحـلال ثابت للمدخلين (X_1 ،X_2) ويلاحظ هندسيا أن معـدل إحـلال المدخلين يمثله ميل كل منحنى وهو قيمـة ثابتة، عبارة عن نسبة بين كـمية المدخل X_1 التى يمكن إحلالها محل وحدة واحدة من المدخل X_2 لإنتاج كميـة معينة من المخرج Y ، وفى حالة ثبـات معدل الإحلال بـين المدخلين، فإن هذا يعنى أن مـعـدل إحلال مـدخـل بآخر يظل ثابـتا بصرف النظر عن النسـبة المستـخدمـة من العنصرين، ونظـرا لأن مـعدل الإحـلال يمثل التـغـيـر فى كـمـيـة المدخلين فـإنه يسـمى «مـعـدل الإحـلال الحـدي[١] ($MRSX_1X_2$)» ويرمز له ($\Delta X_2/ \Delta X_1$)، وهو نفـسه يمثل مـيل منحنى الإنتـاج المتماثل عند نقطة مـعينة، ولهذا يبقى هذا الميل ثابتا لكل التـوليفات بين المدخلين، وتصبح خطوط الإنتاج المتماثل متوازية.



شكل (٨)

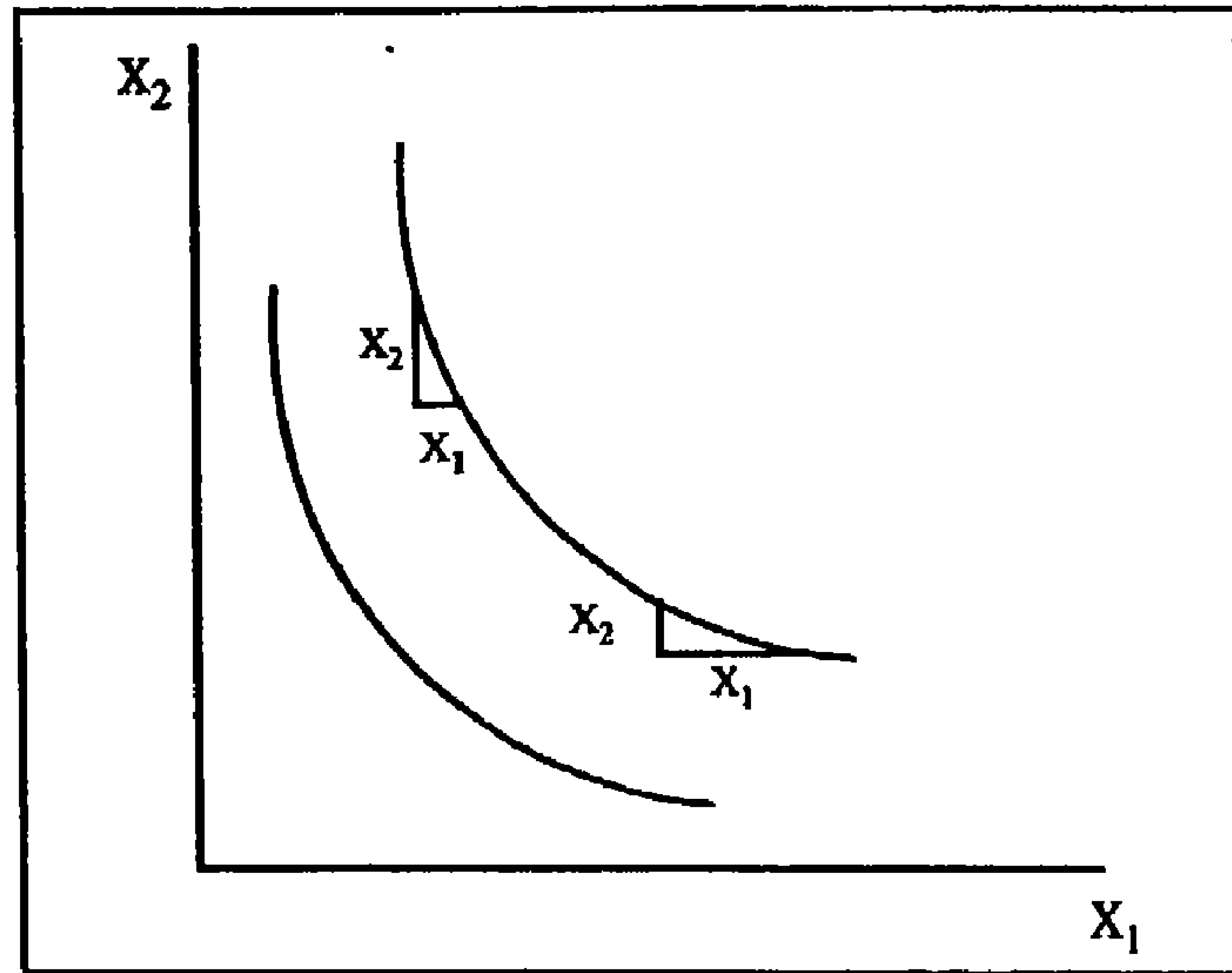
منحنيات إنتاج متماثل ذات معدل إحلال ثابت

(1) Marginal Rate of Substitution.

وفى الإنتاج الحيوانى ينطبق هذا النموذج فى تغذية الماشية والدواجن، وذلك فى حالة إحـلال علف مركـز بآخر أى إحلال الـذرة الرفيعـة بالذرة البيـضاء، أو استـبدال الأخيرة بالذرة الصـفراء، أو فى حالة إحـلال مادة مالئة مـثل تبن القمح بقش الأرز، حيث تقترب القيمة الغذائية لكلا المدخلين موضوع الإحلال، ولذلك تبقى عـلاقة الإحـلال بينهما ثابـتة تقريبـا بصرف النظر عن نسـبة كل منهـما فى العليق. ويلاحظ أنه فى حـالة ما إذا كان المدخـلان يمكن إحلالهمـا بمعدل ثابت، فالاختـيار هو استخـدام أحدهما فقط، ويتم اختـيار أحدهما على أسـاس السعر النسبى لكلا المدخلين مـقابل المعدل الذى يمكن أن يحل به أحدهمـا محل الآخر، فإذا كان أحد مواد العلف X_1 قيمته الغذائية والهضمية ضعف مادة العلف الأخرى X_2، بينما سعر X_1 يزيد بنسبة ٢٥٪ فقط عن سعر X_2 فالأفضل استخدام مادة العلف X_1.

منحنيات إنتاج متماثل ذات معدل إحلال متباين

يبين (شكل ٩) نموذج منحنيات الإنتاج المتماثل ذات معدل الإحلال المتباين، حيث تختلف قيـمته من نقطة لأخرى على كل منحنى إنتاج مـتماثل، أى تختلف



شكل (٩)

منحنيات إنتاج متماثل ذات معدل إحلال متباين

كمية المدخل X_1 اللازمة لتعويض فقد مقداره وحدة واحدة من المدخل X_2 مع المحافظة على مستوى إنتاج معين بل ويلاحظ أيضا أن كمية المدخل X_1 اللازمة لتعويض فقد وحدة من المدخل X_2 تزيد بزيادة نسبة المدخل X_1 فى توليفة الإنتاج.

ويزخر الإنتاج الحيوانى بمثل هذه النماذج، خاصة فى تكوين العلائق بين مواد علف مختلفة فى طبيعتها لحد كبير، مثل استبدال مواد خشنة بأخرى مركزة، أو إحلال أعلاف خضراء بأخرى جافة. فمثلا إحلال الدريس محل الذرة، أو إحلال النخالة محل كسب القطن، كلها حالات ينطبق عليها حالة معدل الإحلال الحدى المتباين، فإذا كانت البقرة الحلوب تتغذى بالكامل لفترة محددة على دريس برسيم فقط فإنه يمكن إحلال كمية صغيرة من الذرة محل كمية كبيرة من الدريس، ولكن بزيادة نسبة الذرة فى العليقة فإن الكميات الإضافية من الذرة سوف تحل محل كميات أقل فأقل من الدريس، ويحتاج النموذج فى هذه الحالة لعلاقات رياضية أكثر تعقيدا نسبيا لاختيار العليق الأقل تكلفة.

نماذج تقدير العلائق الأقل تكلفة:

نظرا لأن معدل الاستبدال الحدى بين المدخلات هو مقياس فيزيقى يقيس كمية مدخل معين التى يمكن خفضها من توليفة المدخلات، لإضافة وحدة واحدة من مدخل آخر بديل مع بقاء مستوى الإنتاج ثابت فلا يمكن استخدامه بمفرده فقط لتحديد توليفة المدخلات الأقل تكلفة التى يمكن أن تُنتج كمية معينة من المخرج المستهدف لأن معدّل الاستبدال الحدى بين مادتى العلف يعتمد فقط على التغير فى الناتج الحدى لكل مدخل فيزيقيا ولكن ليس هو بالضرورة معدل إحلال المدخلين فى السوق الذى يتوقف على قوى العرض والطلب فى أسواق هذه المدخلات، والتى تنعكس فى صورة أسعار، فإذا كانت أسعار المدخلات التى يشتريها المزارع لا تتغير بزيادة الكمية المشتراة يصبح معدل إحلال المدخلين فى السوق هو نسبة سعريهما، فمثلا إذا كان سعر الذرة البيضاء ١,٥ جنيها للكيلوجرام، وسعر نخالة

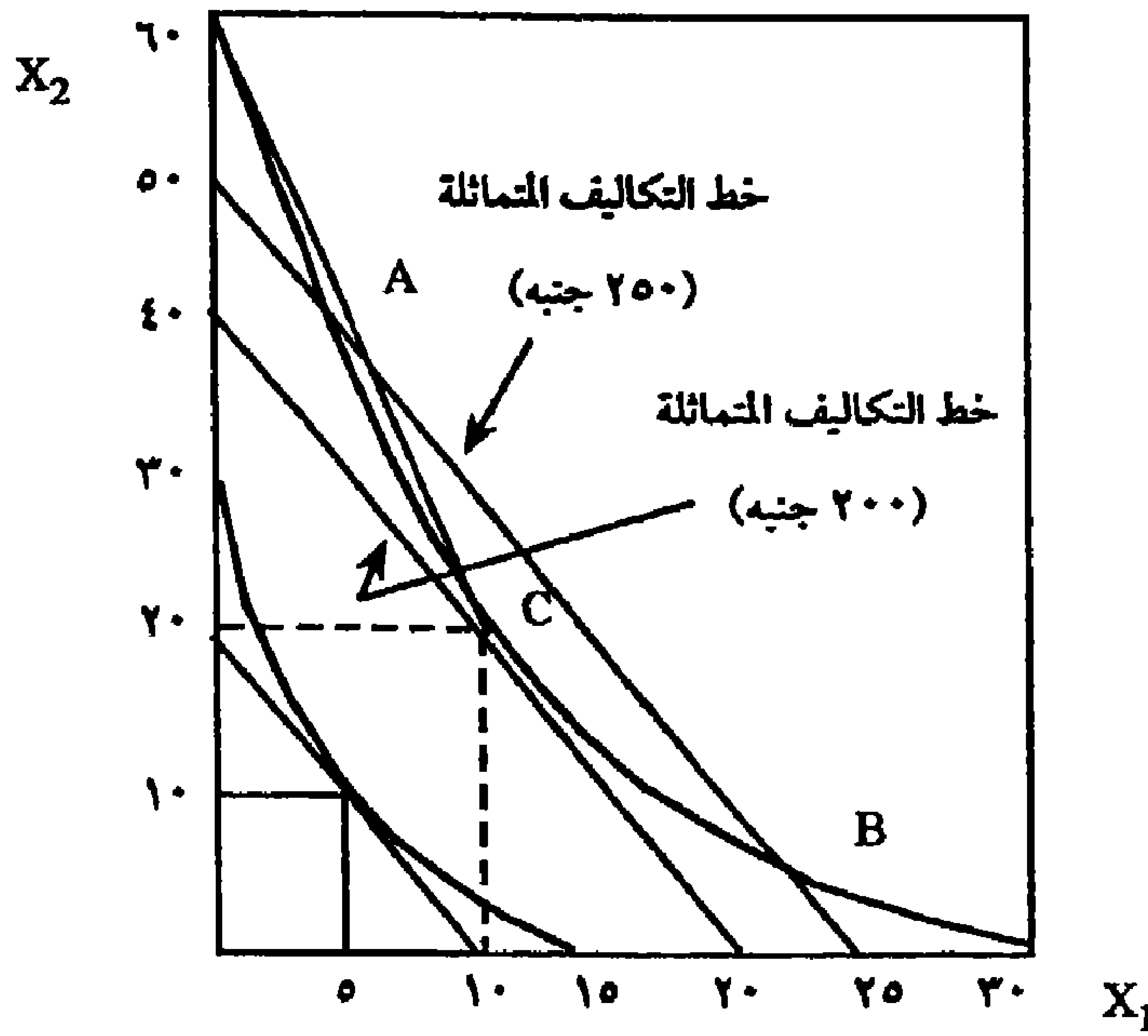
القمح ٠,٧٥ جنيها للكيلوجرام، يكون معدل الإحلال بين الذرة الصفراء والبيضاء ٢ : ١، أى أنه يمكن شراء ٢ كيلوجرام من النخالة بنفس قيمة شراء كيلوجرام واحد من الذرة البيضاء، وتصبح النسبة (P_{X_1}/P_{X_2}) هى معدل إحلال مادتى العلف فى السوق، والتى يجب أن تُقارن بمعدل الاستبدال الحدى لهما $(\Delta X_2/\Delta X_1)$ لتحديد التوليفة الاقتصادية من المدخلين لإنتاج كمية معينة من الإنتاج، وتتحدد هذه التوليفة المثلى بتحقيق الشرط المبين فى (معادلة ١٤) والتى يمكن إعادة صياغتها فى (معادلة١٥) والتى بدورها تبين أن التكاليف الإضافية للمدخل X_2 يجب أن تعادل التكاليف الموفَرة من استخدام المدخل X_1، لأنه إذا كانت $(P_{X_2}\Delta X_2 > P_{X_1}\Delta X_1)$ فإن إضافة المدخل X_1 وخفض المدخل X_2 سيؤدى إلى خفض التكاليف، ومن ناحية أخرى إذا كانت $(P_{X_2}\Delta X_2 < P_{X_1}\Delta X_1)$ فإن إضافة المدخل X_2 وخفض المدخل X_1 سيؤدى إلى تخفيض تكاليف إنتاج كمية معينة من Y.

معادلة (١٤) $$(\Delta X_2/\Delta X_1) = (PX_1/PX_2)$$

معادلة (١٥) $$(PX_2\,\Delta X_2) = (PX_1\,\Delta X_1)$$

ويبين (شكل ١٠) كل توليفات المدخلين $(X_1$، $X_2)$ لإنتاج كمية قدرها ١٠ وحدات من الإنتاج، فإذا كانت أسعار كلا المدخلين معروفة فإنه يمكن حساب كل التوليفات من المدخلين $(X_1$، $X_2)$ التى يمكن شراؤها بكمية معينة من النقود، فإذا كانت الميزانية المتاحة ٢٥٠ جنيها، وسعر الوحدة من المدخل X_1 $(PX_1 = ١٠)$، وسعر الوحدة من المدخل X_2 $(PX_2 = ٥)$ يمكن شراء إما ٢٥ وحدة من المدخل X_1 بكل الميزانية أو شراء ٥٠ وحدة من المدخل X_2 بكل الميزانية، أو توليفات أخرى مختلفة من كلا المدخلين، ونظرا لأن سعر الوحدة من المدخلين فى السوق ثابت بصرف النظر عن الكمية المشتراة من كليهما يصبح «خط التكاليف المتماثلة»[1] خطا مستقيما سالب الميل، وميله يساوى نسبة الأسعار

(1) Iso-cost Line



شكل (١٠)

التوليفة الأقل تكلفة لمستوى معين من الإنتاج باستخدام مدخلين X_1،X_2.

(PX_1 / PX_2)، ويلاحظ أن خط التكاليف المتماثلة ٢٥٠ جنيها يتقاطع مع منحنى الإنتاج المتماثل لإنتاج ١٠ وحدات عند النقطة A حيث (X_1=٥، X_2=٤٠)، والنقطة B حيث (X_1 =٢٢,٥، X_2 =٥) وكلاهما تحقق إنتاجا قدره ١٠ وحدات وتكاليف كلية ٢٥٠ جنيها، وتجدر الإشارة أنه عند أي من النقطتين A، B لا يمكن تحقيق التوليفة الأقل تكلفة، ولكن عند النقطة C يمكن بلوغ هذه التوليفة حيث يمكن إنتاج نفس الكمية (١٠ وحدات) بتوليفة ٢٠ وحدة من المدخل X2، ١٠ وحدات من المدخل X_1، وعندها يتحقق الشرط [(ΔX_2) /ΔX_1) = (PX_1/PX_2]، وبالتعويض (٢٠/١٠) = (١٠/٥) = ٢، وتبلغ التكاليف الكلية فى هذه الحالة ٢٠٠ جنيه، وهى أقل تكاليف ممكنة لإنتاج كمية ١٠ وحدات من المخرج Y، وهندسيا عند هذه النقطة يمس خط التكاليف المتماثلة (٢٠٠ جنيه) منحنى الإنتاج المتماثل عند النقطة C، أي يتساوى ميل كلا المنحنيين، وهذا يعنى

تساوى نسبة سعرى المدخلين مع معدل الاستبدال الحدى بينهما. ويمكن الوصول لنفس النتيجة من (جدول ٦).

جدول (٦)

توليفات المدخلين X_1، X_2 لإنتاج مستوى محدد من المخرج Y

Y١ = ١٠				Y١ = ٥			
X_1	X_2	$\Delta X_2/\Delta X_1$	التكاليف	X_1	X_2	$\Delta X_2/\Delta X_1$	التكاليف
٠	٦٠	–	٣٠٠	٠	٣٠	–	١٥٠
٥	٣٠	٦	٣٠٠	٣	١٨	٤	١٢٠
١٠	٢٠	٢	٢٠٠	٦	١٢	٢	١٢٠
١٥	١١	٩/٥	٢٠٥	٩	٧	٥/٣	١٢٥
٢٠	٧	٤/٥	٢٣٥	١٢	٢	٥/٣	١٣٠
٢٥	٣	٤/٥	٢٦٥	١٥	٠	٢/٣	١٥٠
٣٠	٠	٣/٥	٣٠٠				

حيث:

$$2 = \frac{P_{X1}}{P_{X2}} \quad 5 = P_{X2} \quad ، \quad 10 = P_{X1}$$

ويُستنتج من هذا التحليل, أن توليفة المدخلات الأقل تكلفة تتحقق عندما يتساوى معدل الاستبدال الحدى ($\Delta X_2/\Delta X_1$) مع نسبة السعرين (PX_1/PX_2)، ومعنى هذا أن التغير فى أسعار المدخلات سوف يغير التوليفة الأقل تكلفة لإنتاج مستوى معين من المخرج؛ ولهذا لابد أن يكون لدى المزارع المعلومات الكافية عن العلاقات الإنتاجية للنشاط الإنتاجى الذى يمارسه لتقدير معدلات الاستبدال الحدي، وكذلك أن يكون ملما بتغيرات أسعار المدخلات فى السوق خلال المواسم المختلفة.

تعميم شروط تحقيق توليفة الأعلاف الأقل تكلفة :

فى الحياة العملية هناك أكثر من مدخلين يتم تغيرهما لتحقيق مستوى الإنتاج، وهنا يصبح التحليل معقداً للغاية، حيث لا يمكن تمثيله بيانياً، ولكن يمكن عرض شروط تحقيق التوليفة الأقل تكلفة باستخدام النماذج الرياضية، فإن كان هناك عدد "n" من المدخلات، فيمكن امتداد الشرط الموضح فى (معادلة ١٥) ليصبح كما هو فى (معادلة ١٦)، وهو يعنى أن التوليفة الاقتصادية من المدخلات تتحقق عندما يتم اتحاد المدخلات بنسب تؤدى إلى أن يصبح انخفاض التكاليف الناتج عن توفير كمية من مدخل معين معادلا للتكاليف الإضافية المترتبة على زيادة مدخل آخر بكمية كافية لبقاء مستوى الإنتاج دون تغيير.

معادلة (١٦) $\Delta X_n P_{X_n} = \ldots P_{X_3} \Delta X_3 = P_{X_2} \Delta X_2 = \Delta X_1 P_{X_1}$

تعظيم الربح وتدنى التكاليف لتوليفة المدخلات :

لقد سبق فى الباب الثانى عرض شروط تعظيم الربح (صافى الإيراد) باستخدام مدخل واحد، وهو عندما تتعادل قيمة الناتج الحدى للمدخل (VMP_{X_1}) مع سعر المدخل (P_{X_1}) كما توضحها (معادلة ١٧)، ويمكن تعميم هذا الشرط لعدد "n" من المدخلات كما هو موضح فى (معادلة ١٨)، وبقسمة كل متساوية على سعر المدخل، ينتج النموذج (معادلة ١٩)، أى أن كل هذه المتساويات لعدد "n" من المدخلات تساوى الواحد الصحيح، إذن هى كلها متساوية (معادلة ٢٠)، ويقسمة حدى كل مقدار فى النموذج السابق على P_Y لعدد "n" من المدخلات تنتج (معادلة ٢١).

معادلة (١٧) $VMP_{X_1} = P_{X_1}$

معادلة (١٨) $P_Y (\Delta Y / \Delta X_1) = P_{X_1}$

معادلة (١٩)

$$P_Y (\Delta Y/\Delta X_1) = P_{X_1}, PY (\Delta Y/ \Delta X_2) = P_{X_2} \ldots, P_Y (\Delta Y/\Delta X_n) PX_n$$

$PY\ (\Delta Y/\Delta X_1) = P_{X1} = 1 \ldots PY\ (\Delta Y/\Delta X_n) = P_{X_n} = 1$ معادلة (٢٠)

معادلة (٢١)

$$PY\ (\Delta Y/\Delta X_1) = P_{X1}, [PY\ (\Delta Y/\Delta X_2)] = PX_2\ , PY\ (\Delta Y/\Delta X_n)\ P_{X_n} \ldots = 1$$

معادلة (٢٢)

$$(\Delta Y/\Delta X_1) = P_{X1} = (\Delta Y/\Delta X_2) = PX_2 = , \ldots\ldots\ldots\ldots (\Delta Y/\Delta X_n)\ PXn \ldots$$

وهذا يعنى أنه إذا اشترك عدد "n" من المدخلات فى إنتاج معين، فإن بلوغ التوليفة الأدنى تكلفة يتحقق عندما تتساوى نسبة الناتج الحدى مع سعر المدخل لجميع المدخلات (معادلة ٢٢)، ولكن قد لا يعنى ذلك تحقيق مستوى الإنتاج الأكثر ربحا، لهذا لا بد من التأكد من توافر شرط تحقيق أقصى ربح، وهذا الشرط سبق عرضه فى الباب الثاني، وتلخصه (معادلة ٢٣) التى تشير إلى ضرورة أن تتساوى التكاليف الحدية مع الإيراد الحدى (سعر المخرج)، ومنطقى أن أخذ مقلوب حدود المعادلة لا يغير من المتساوية- (معادلة ٢٤)، وبذلك يمكن تعميم المعادلة لعدد "n" من المدخلات - (معادلة ٢٥)، وهذا الشرط يحقق تعظيما للربح وتدنى التكاليف.

$MC = PX_1 / (\Delta Y / \Delta X_1) = P_Y$ معادلة (٢٣)

$1/MC = (\Delta Y/\Delta X_1) / PX_1$ معادلة (٢٤)

معادلة (٢٥)

$$(\Delta Y/\Delta X_1)/P_{X_1} = (\Delta Y/\Delta X_2)/P_{X_2} = (\Delta Y/\Delta X_n)/P_{X_n} = 1/MC = 1/P_Y$$

تطبيقات على تقدير توليفة العلائق الأقل تكلفة

تتعدد التطبيقات على استخدام العلاقات الإنتاجية لتقدير العلائق الأقل تكلفة، ويعرض هذا الجزء أمثلة لحالات تطبيقية.

استبدال نوع من الحبوب بآخر بديل فى العليق

إن استبدال أحد أنواع الحبوب بنوع آخر بديل فى عليق الحيوان أو الدواجن يتم وفق معدل استبدال حدى ثابت يبلغ فى معظم الحالات الواحد الصحيح لأن أغلب الحبوب تكاد تتعادل فى قيمتها الغذائية لوحدة الوزن، ويعتمد اختيار أحدها على الأسعار النسبية، بمعنى آخر اختيار أرخصها سعراً، ويستفاد من ذلك عند أخذ مدير المزرعة فى اعتباره التغيرات الموسمية لأسعار الحبوب، حيث يمكن الاستفادة من ميزة ثبات معدل الاستبدال الحدى بين الحبوب فى شراء نوع العلف الذى له أدنى سعر فى موسم معين، واستبداله بنوعٍ آخر يكون مرتفع السعر فى هذا الموسم، ولكن فى موسم تالٍ يكون الأخير هو الأرخص سعراً فيحل مرة أخرى محل الأول، كما يمكن استغلال هذا الأمر فى شراء كميات كبيرة من أحد الحبوب فى موسم يكون سعره هو الأدنى بين أنواع الحبوب المتاحة، ثم يتم تخزينه لاستخدامه خلال فترة أطول، ويتوقف ذلك على حجم المزرعة وتكاليف التخزين لوحدة الوزن.

تقدير التوليفة الأقل تكلفة من الأعلاف المركزة والخشنة:

إن استجابة الإنتاج الحيوانى من خلال علاقة (مدخل-مدخل)، أى علاقات الاستبدال بين مدخلات الأعلاف، تعتمد على المحتوى الغذائى الكيميائى لمواد العلف، فاستجابة الحيوان لمادة العلف هى حصيلة لمحتواها الغذائي، فقد تتمتع إحداها بمحتوى عالٍ من الطاقة لكنها قد تكون فقيرة فى البروتين، أو قد يُحد من الاستفادة منها أو قدرتها على الاستبدال مع مادة علف أخرى ارتفاع وزنها كمادة جافة فى ضوء القدرة الاستيعابية للحيوان (٣٪ من وزنه الحي)، وهكذا بالنسبة لمحتواها الضمنى من المعادن مثل الكالسيوم والفوسفور وغيرها، ويعتبر اختيار نسبة

الأعلاف المركزة إلى الخشنة[1] من التطبيقات الهامة لتحديد التوليفة الأقل تكلفة، والتى تتميز منحنيات إنتاجها المتماثل بمعدل استبدال حدى متغير لأن نسبة سعر الدريس إلى الذرة تتغير بشكل ملحوظ عبر المواسم المتعاقبة، فقد يكون محصول الدريس جيدا فى سنة معينة، بينما ينخفض العرض من الذرة فى نفس السنة وتصبح أسعاره مرتفعة للغاية، فإذا افترضنا أن مزارع يرغب فى تقدير التوليفة الاقتصادية المثلى (الأقل تكلفة) من الدريس والذرة فلابد من توافر العلاقات الإنتاجية المناسبة، ويبين (جدول ٧) التوليفات الممكنة من مادتى العلف للعليق اليومى لبقرة حلوب تنتج ٢٣ كيلوجراما من اللبن يوميا (معدّل لنسبة دهن ٤٪)، فإذا فرض أن سعر الدريس فى سنة ما بلغ ٣٠ قرشا للكيلوجرام، بينما سعر الذرة فى نفس السنة ٦٠ قرشا للكيلوجرام، فإن النسبة السعرية تصبح ٦/٣، أى ١ : ٢ (سعر الدريس إلى سعر الذرة)، وهنا يمكن تطبيق شرط تحقيق التوليفة الأقل تكلفة ($P_{X_1}/P_{X_2} = \Delta X_2/\Delta X_1$)، والذى تحقق عند التوليفة الخامسة فعندها ($P_{X_1}/P_{X_2} = \Delta X_2/\Delta X_1 = 0.5$)، لأن أن زيادة كمية الدريس من ١٤ كيلوجراما (التوليفة الرابعة) إلى ١٦ كيلوجراما (التوليفة الخامسة) يرفع تكاليف الدريس بمقدار ٦٠ قرشا (٢ كيلوجرام × ٣٠ قرشا)، يصاحب ذلك خفض فى كمية الذرة من ٥,٨٠ كيلوجراما (التوليفة الرابعة) إلى ٤,٧٩٠ كيلوجراما (التوليفة الخامسة) أى يحدث وفر فى تكاليف الذرة مقداره ٦٠ قرشا (١ كيلوجرام × ٦٠ قرشا)، وتقدر التكاليف الكلية للعليق اليومى عند التوليفة الخامسة بحوالى ٧,٦٧ جنيها، وهى أدنى تكاليف ممكنة بين التوليفات المختلفة، فإذا اختار المزارع التوليفة الرابعة أو السادسة بدلا من التوليفة الخامسة يخسر ما بين ٠,٠١ جنيها، ٠,٠٩ جنيها يوميا لكل رأس. فإذا كان طول موسم الحليب ٣٠٠ يوم، فسوف تتراوح خسارة هذا المزارع ما بين ٢,١٦ جنيها، ٢٧,٩٠ جنيها لكل رأس سنويا، وإذا كان لديه ٥٠ رأسا من الأبقار الحلابة فى القطيع تتراوح خسارته السنوية المتوقعة ما

(1) Roughage/Concentrate Ratio.

بين ١٠٨ جنيها إلى ١٣٩٥ جنيهـا، وهى خسارة غير منظورة[١] لأنها تعنى ربحا أو دخلا مأسـوفا عليه[٢]، لأنه كان يمكنه تحقيق وفـر فى التكاليف بهذا المقدار إذا اختار التوليفة الخامسة، وإن حدث ذلك يعنى ارتفاع ربحه بنفس القدر.

جدول (٧)

توليفات الأعلاف الخشنة والمركزة لإنتاج ٢٣ كيلوجرام لبن يومي

رقم التوليفة	دريس برسيم حجازي (X_1) بالكيلوجرام	ذرة (X_2) بالكيلوجرام	$\Delta X_2/\Delta X_1$ ـ $MRS_{x_2x_1}$ معدل الاستبدال الحدي	تكاليف التغذية اليومية بالجنيه
١	٨	١٣,٠١٢		١٠,٢١
٢	١٠	٩,٤٢٠	١,٧٩٦٠	٨,٦٥
٣	١٢	٧,٣٤٠	١,٠٤٠٠	٨,٠٠
٤	١٤	٥,٨,٠٢	٠,٧٦٩٠	٧,٦٨
٥	١٦	٤,٧٩٠	٠,٥٠٦٠	٧,٦٧
٦	١٨	٣,٩٤٥	٠,٤٢٢٥	٧,٧٧
٧	٢٠	٣,٤٣٢	٠,٢٥٦٥	٨,٠٦
٨	٢٢	٢,٩١١	٠,٢٦٠٥	٨,٣٥
٩	٢٤	٢,٦٤٢	٠,١٣٤٥	٨,٧٩
١٠	٢٦	٢,٣٤٠	٠,١٥١٠	٩,٢٠
١١	٢٨	٢,٠٠١	٠,١٦٩٥	٩,٦٠
١٢	٣٠	١,٨١٠	٠,٠٩٥٥	١٠,٠٩

العلائق الأقل تكلفة لإنتاج اللبن من الجاموس والماشية الأجنبية

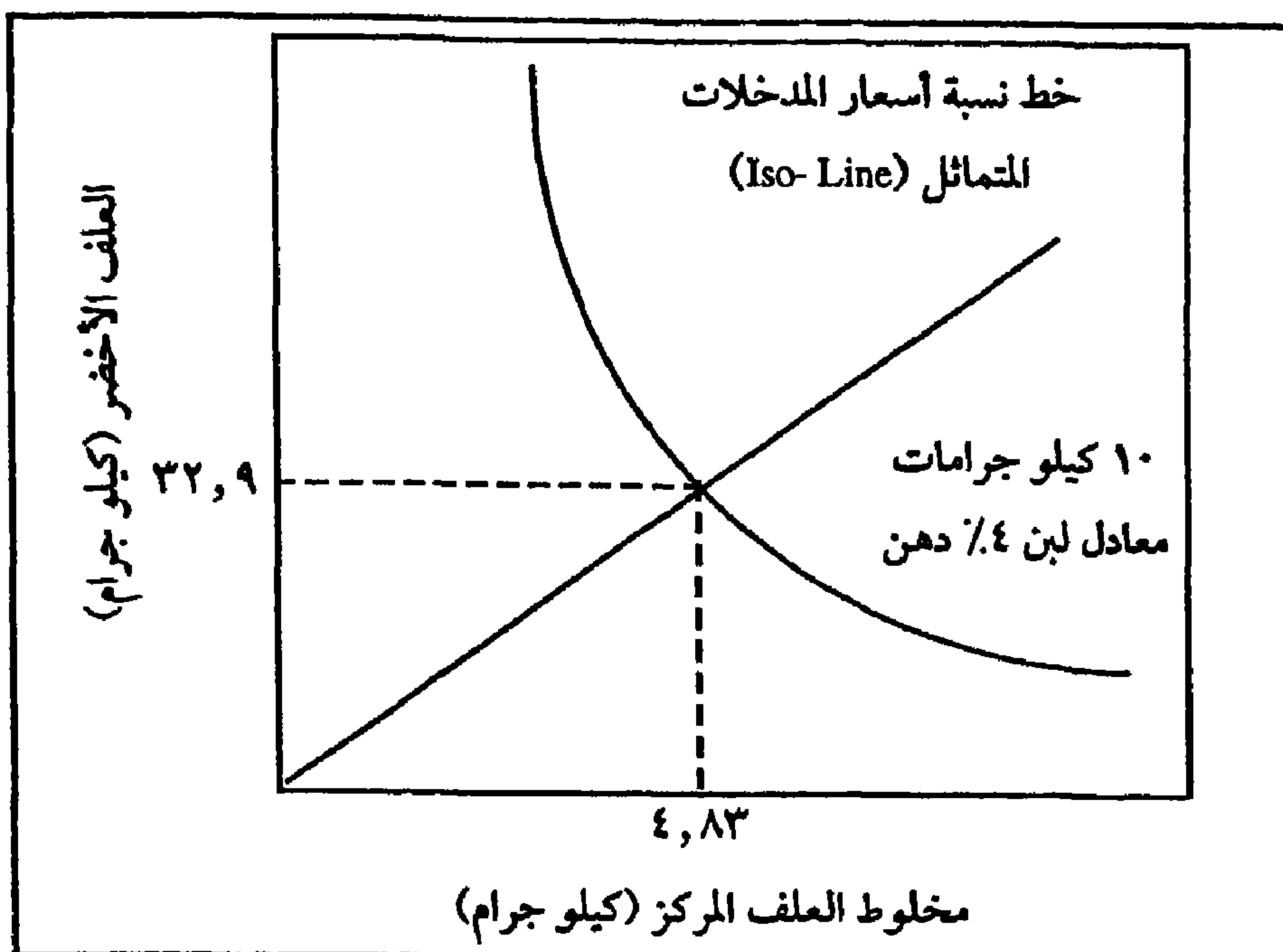
هذا المثـال لإبراز أهميـة تقدير التـوليفة الأقل تـكلفة لمدخـلات الأعلاف (البـرسيم، مـخلوط العلف المركـز) فى ترشيـد الأداء لقطاع الإنتـاج الحيـواني، واستخـدمت بيانات دراسة اقـتصادية لإنتاج اللبن من الجـاموس والماشية الأجنـبية (الفريزيان) تهـدف إلى مقارنة تكاليف التوليـفة الأقل تكلفة بالتـوليفة المسـتخدمة حاليا عـند نفس مستوى أسـعار السوق، ويبين (شكل ١١) التوليـفات الممكنة من

(1) Imputed Costs

(2) Income-foregone.

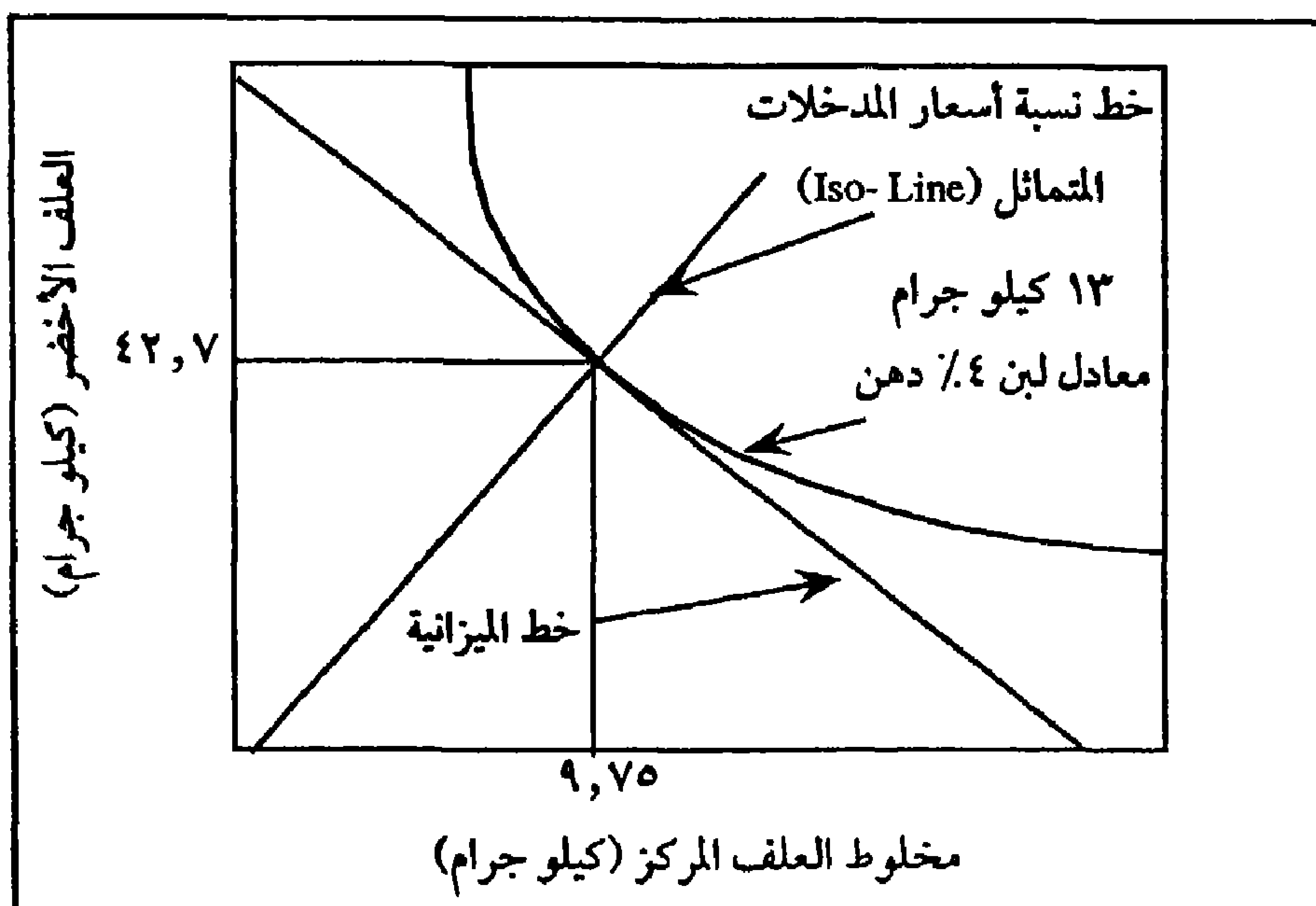
مخلوط العلف المركز والبرسيم المصرى ومنحنى الإنتاج المتماثل وخط نسبة الأسعار المتماثل الذى يتحقق بتقاطعهما توليفة العلائق الأقل تكلفة لرأس حلابة من الجاموس تنتج ١٠ كيلوجرامات من اللبن يوميا المعدّل لنسبة دهن ٤٪، كما يبين (شكل١٢) التوليفات الممكنة من مخلوط العلف المركز والبرسيم المصرى ومنحنى الإنتاج المتماثل وخط نسبة الأسعار المتماثل الذى يتحقق بتقاطعهما توليفة العلائق الأقل تكلفة لرأس حلابة من الفريزيان تنتج ١٣ كيلوجراما من اللبن يوميا (معدّل لنسبة دهن ٤٪)، فإذا كان سعر الكيلوجرام من العلف الأخضر حوالى ١٠ قروش، بينما كان سعر الكيلوجرام من مخلوط العلف المركز فى نفس السوق حوالى ١٣,٥ قرش، فإن النسبة السعرية تصبح (١٣,٥/١٠)، للبرسيم (X_2) إلى العلف المركز(X_1).

وبتطبيق شرط تحقيق التوليفة الأقل تكلفة وهو $P_{X_1}/P_{X_2}=\Delta X_2/\Delta X_1$، يتضح، أن المزارع يمكنه الحصول على ١٠ كيلوجرام لبن جاموس معادل ٤٪ دهن يوميا من الرأس الحلابة باستخدام التوليفة ٤,٨٣ كيلوجرام مخلوط علف مركز، ٣٢,٩ كيلوجرام علف أخضر(شكل١٢)، لتبلغ تكاليف التغذية اليومية حوالى ٣,٧٧ جنيه، وكذلك يستطيع الحصول على ١٣ كيلوجرام لبن معادل ٤٪ دهن يوميا من الرأس الحلابة من الفريزيان باستخدام التوليفة ٩,٧٥ كيلوجرام مخلوط علف مركز، ٤٢,٦٨ كيلوجرام علف أخضر، ويبلغ إجمالى تكاليفه اليومية حوالى ٥,٢٤ جنيه، ومن تقدير توليفة الأعلاف الأقل تكلفة يتضح إمكانية بلوغ نفس المستوى من الإنتاج الحالى من خلال التقنين الاقتصادى بالإحلال للكميات المأكولة من العلف الأخضر لنظيرتها من مخلوط العلف المركز بما يؤدى لخفض تكاليف التغذية من هذين النوعين من الأعلاف، حيث يتبين من (جدول ٩) أنه يمكن خفض تكاليف التغذية اليومية بحوالى ٨,٩٧ جنيها، ١٢,٨٠ جنيها للرأس الحلابة من الجاموس وماشية اللبن الأجنبية على الترتيب، أى حوالى ٨٩,٧ قرش، ٩٨,٥ قرش للكيلوجرام لبن ٤٪ دهن على الترتيب وتتضح أهمية هذه النتائج عند التعميم على قطعان الماشية الحلابة من الجاموس والفريزيان فى مصر نحو تحقيق الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مواد العلف.



(شكل ١١)

توليفة الأعلاف الأقل تكلفة لإنتاج ١٠ كيلوجرامات لبن جاموس ٤٪ دهن/ يوم



(شكل ١٢)

توليفة الأعلاف الأقل تكلفة لإنتاج ١٣ كيلوجرام لبن فريزيان ٤٪ دهن يوم

جدول (٨)

توليفة الأعلاف الأقل تكلفة للإدرار اليومى للرأس من الماشية الحلابة

المؤشـــــر	الجاموس	الفريزيان
الإدرار اليومى للرأس الحلابة بالكيلوجرام (لنسبة دهن ٤٪)	١٠	١٣
متوسط الاستهلاك الحالى من العلف الأخضر	٢٦,٨٦	٤١,٧١
متوسط الاستهلاك الحالى من العلف المركز	٧,٤٥	١٠,٢٨
جملة العليقة الحالية	٣٤,٣١	٥١,٩٩
الكمية الأقل تكلفة من العلف الأخضر	٣٢,٩	٤٢,٦٨
الكمية الأقل تكلفة من العلف المركز	٤,٨٣	٩,٧٥
جملة العليقة الأقل تكلفة	٣٧,٧٤	٥٢,٤٣

جدول (٩)

أدنى تكاليف تغذية يومية لرأس من الماشية الحلابة

المؤشـــــر	الجاموس	الفريزيان
متوسط الإدرار اليومى للرأس الحلابة بالكيلوجرام(معدّل لنسبة دهن ٤٪)	١٠	١٣
التكاليف الحالية للعلف الأخضر للرأس بالجنيه يوميا	٢,٦٩	٤,١٧
التكاليف الحالية للعلف المركز للرأس بالجنيه يوميا	١٠,٠٦	١٣,٨٧
جملة تكاليف التغذية اليومية بالجنيه للرأس	١٢,٧٤	١٨,٠٤
التكاليف الأدنى للعلف الأخضر للرأس بالجنيه يوميا	٣,٣	٤,٣
التكاليف الأدنى للعلف المركز للرأس بالجنيه يوميا	٠,٥	١
جملة تكاليف التغذية الأدنى اليومية بالجنيه للرأس	٣,٧٧	٥,٢٤
الوفر المتوقع فى التغذية اليومية للرأس بالجنيه	٨,٩٧	١٢,٨
الوفر المتوقع فى تكاليف الكيلوجرام لبن بالقرش	٨٩,٧	٩٨,٥

الباب الرابع

مفاهيم إدارة مزارع الإنتاج الحيوانى

الإنتاج هو كل نشاط اقتصادى يساهم بطريق مباشر أو غير مباشر فى إشباع الرغبات الإنسانية المحققة للرفاهة كهدف رئيسى للنشاط الاقتصادى، والإدارة عنصر أساسى من عناصر الإنتاج، وعلى ذلك فإن مسئولية الإدارة اقتصادية واجتماعية فى آن واحد، تمتد من تحمل عبء تخطيط وتنظيم وتوجيه عناصر الإنتاج الأخرى تحقيقا للهدف المرغوب من الإنتاج إلى مسئولية الرقابة والتقييم، وتعد إدارة المزارعة[1] كأحد فروع علم الاقتصاد الزراعى الذى يختص بدراسة تنظيم ومراقبة الأنشطة الزراعية المختلفة فى المزرعة، فهو علم تطبيقى يعتمد على مبادئ مستمدة من العلوم التكنولوجية الاجتماعية والاقتصادية.

ماهية إدارة المزارع:

تعتبر الإدارة أهم عناصر الإنتاج فى أى وحدة إنتاجية لأنها العنصر الذى يتولى عملية توظيف توليفات العناصر الأخرى وفقا لنظم وتقنيات محددة، ويراقب عملية الإنتاج، وتحتاج الإدارة إلى جانب تطبيق المعارف العلمية إلى الخبرة العملية الميدانية، وترسم خطط التمويل وتصريف المنتجات للحصول على أكبر غلة اقتصادية ممكنة مع استمرار المحافظة على كفاءة الموارد الزراعية بل وتنميتها لاستمرار تدفق أكبر صافى دخل ممكن من المزرعة.

أهداف إدارة المزارع

يعتبر الهدف المباشر لإدارة المزارع هو حصول المزارع على أكبر قدر ممكن من الربح بصفة مستمرة مقابل ما يقدمه من العناصر الإنتاجية المختلفة، ولتحقيق أكبر قدر ممكن من الربح يجب على المزارع توجيه استخدام جميع موارده للوصول إلى

(1) Farm management.

أكبر قدر من الكفاءة الاقتصادية للعناصر المستخدمة فى الإنتاج، الأمر الذى يتحتم أيضا أن يكون لديه خطط تسويقية كفء لتصريف منتجاته.

ولكن قد لا يكون تعظيم الأرباح هو الهدف الوحيد، فقد يهدف بعض المزارعين بلوغ مستوى رفاهة مرتفع لأفراد عائلاتهم، أو إشباع أكبر قدر ممكن من حاجتهم ورغباتهم، وغالبا لا يتحقق ذلك بزيادة الأرباح فقد يقرر صاحب مزرعة كبيرة تشييد منزل كبير يشغل ربع مساحة المزرعة، ويحيطه بحديقة خاصة تشغل ربع المزرعة، ويشيد مسبحا للعائلة فى أى جزء آخر، ويزرع ما تبقى باعتبار أن هدف الاستمتاع وممارسة الرياضة والإقامة فى بيئة نظيفة هدف رئيسى من استغلال المزرعة، وقد يكون الهدف أيضا هو مجرد استخدام المزرعة كوسط اجتماعى مفضل للمعيشة مع الاكتفاء بإمداد المزارع وأسرته بجانب الدخل النقدى بآخر عينى فى صورة منتجات زراعية (مزارع الكفاف العائلية).

مهام إدارة المزرعة[1]:

باعتبار أن الإدارة وظيفة يقوم بها مدير المزرعة فلا بد أن يكون لها مهام محددة تحقق أهداف الوظيفة، وتتلخص مهام الإدارة فى البنود التالية

(١) الحصول على الإنتاج الأمثل فيزيقيا واقتصاديا بأقل تكاليف.

(٢) وضع معدلات العمل الزمنية وقياس الانحراف عنها.

(٣) بلوغ معدلات التكاليف المثلى (أدنى معدلات تكاليف).

(٤) الحصول على أقصى كفاءة اقتصادية من الموارد البشرية والطبيعية الزراعية.

(٥) تخطيط عمليات البيع والشراء، والتمويل والاقتراض وفقا لعوامل عديدة منها الموسم والتغيرات فى طلب السوق، بهدف الحصول على أكبر إيراد.

(٦) تعظيم الأرباح الصافية من أنشطة المزرعة.

(1) Terms of References of Farm Management.

وظائف مدير المزرعة[1] :

إن المدير الكفء هو متخذ لقرارات سليمة وناجحة فى تحقيق الهدف، ولكى يتخذ قرارا سليما فلا بد أن يتبع عدة مراحل محددة بصورة متميزة وفعالة وإلا فلا مجال لبلوغ الكفاءة مهما توافرت الموارد والتكنولوجيا، فمراحل اتخاذ القرار هى سمة وظائف المدير، وعليه أن يمارس بكفاءة اتخاذ القرارات الآتية:

تشخيص وتحديد المشكلة:

إن أصعب المراحل والمهام للإدارة هى تشخيص المشكلة، فوجود المشكلة فى حد ذاتها غير كاف لتشخيصها بل الأهم هو الإحساس بوجودها، بل المشاكل الحقيقية هى التى لا يشعر متخذ القرار بوجودها، فمثلا قد يتضح للقائم بعملية تسمين الماشية أن التكاليف والعائد تعطى نفس الربح فى دورتى تسمين متتاليتين، ومن ثم لا يشعر المنتج بأن هناك مشكلة، ولكن المدير الكفء بالفحص الدقيق لسجلاته يتضح له أن الكفاءة الغذائية قد تحسنت بصورة كبيرة، وبالتالى برغم الارتفاع الشديد فى أسعار العلف فقد احتفظ بنفس نسبة الربح؛ لأنه يحتاج لكمية أقل من العلف لكل زيادة كيلوجرام وزن حى مما عوض الزيادة فى أسعار العلف، وبالتالى يمكن القول أنه كمسمن للماشية كانت سفاءته أعلى منها كمشترى للأعلاف، ولكن الكفاءة الاقتصادية لنشاط التسمين ككل انخفضت نتيجة ارتفاع الأسعار لمنتجى الأعلاف، ودليل ذلك ارتفاع الكفاءة الغذائية دون زيادة فى الربح.

حصر الظواهر (الحقائق) ودراستها:

فى هذه المرحلة تتم ملاحظة الظواهر أو الحقائق ذات المغزى المتعلقة بالمشكلة السابق تحديدها، ويسميها البعض (مرحلة التعلّم)، وتشمل جمع البيانات، وتستخلص هذه المعلومات والبيانات من السجلات الإنتاجية والمالية للمزرعة.

---

(1) Farm Manager's Functions (Jobs).

تحديد بدائل القرارات وتحليلها :

تعتمد وسائل التحليل المتاحة لسيناريوهات (بدائل) اتخاذ القرار لحل المشكلة على المبادئ الاقتصادية والعلاقات الإنتاجية السليمة، واستخدام نماذج ميزانية المزرعة بأنواعها، وقد تتطلب أحيانا أو بالإضافة لذلك نماذج تخطيطية رياضية، خاصة مثل البرامج الخطية، وبذلك تتوافر للمدير القدرة على المقارنة كميا بين القرارات سواء التى تم اتخاذها أو المقترحة من حيث المنافع (الفوائد) أو التكاليف (العيوب) والأضرار المباشرة وغير المباشرة.

الاختيار بين البدائل :

معظم القرارات تحتمل إما القبول أو الرفض، وتحتاج ليس فقط قياس الربح بل قد تحتاج بعض مؤشرات الرفاهة (مقاييس تحقيق الإشباع لحاجات أخرى قد يرغبها البعض دون البعض الآخر) مثل المحافظة على الموارد وتنميتها ومنع تلوث البيئة وتحقيق الاستقرار الاجتماعى، ولا تتوقف فقط على الظروف الاجتماعية والاقتصادية بل أيضا الثقافية والحضارية للمجتمع الذى تخدمه المزرعة؛ ولذلك يجب توافر القدرة على ترجيح المنافع (وليس الربح فقط) مقابل الخسائر (وليس التكاليف فقط) عند اتخاذ القرار.

التنفيذ والإشراف :

يفشل كثير من الأشخاص لعدم قدرتهم على اتخاذ القرار المناسب فى الوقت المناسب، فعند الوقت المناسب على المدير البدء فى التنفيذ دون تردد والمثابرة على الإشراف.

التقييم والمتابعة :

إن حل المشكلة لا يقع فعلا إلا إذا تم تقييم النتائج المترتبة على اتخاذ القرارات ومقارنتها بما كان قبلها، وعادة يحتاج ذلك لبعض الوقت قد يطول إلى سنة أو أكثر بعد تنفيذ القرار لتقييمه، لأن القرار ربما هدف لتغير نوعى أو كمى فى

الإنتاج أو إحـداث تغيـر فى مستـوى الدخل، وإذا لم تتوافـر سجلات جـيدة لن يمكن تقييم مدى فاعلية الإدارة، فالمسئولية الممنوحة للإدارة دون تقييم علمى سليم للنتائج ذات آثار سلبية خطيرة على استمرار أى نشاط اقتصادى.

التنبؤ ومعالجة عنصر الزمن:

من أهم وظائف المدير هى القـدرة على استخـدام أساليب التنبـؤ المستـقبلى ونماذجه، ويتم ذلك باستخدام سـجلات فى سلسلة زمنية، أى تتضمن سلسلة من الفترات الزمنيـة المنتظمة لمعلومات وبيانات فى الماضى لأداء المزرعـة، وأبسط مثال لذلك هو استـخدام سلسلة الأسعـار أو الإنتاجيـة فى الماضى للتنبؤ بسلوكـها فى المستـقبل، وهى ليست عمليـة تخمين أو قـراءة المستقبل، ولكنهـا نوع من التوقع المحتـمل والمبنى على نماذج احتـمالية مـدروسة، وترتكز على عـلاقات اقتـصادية وإنتاجـية بين المتغيـر المدروس ومتغيـرات أخرى متوافـر عنها معلومات. فـالتنبؤ بالإنتاجية يعتمد على العوامل الفنية المؤثرة فى الإنتاجية (الإنتاج اليومى للبن مثلا) من حيث الكفاءة التناسلية ، تركيب العمر والنوع للقطيع.

الصفات الشخصية لمدير مزارع الإنتاج الحيوانى :

إن طبيـعة الأنشطة الاقتصـادية الحيوانية والـداجنة (كاشطة إنتاجيـة) تتسم بالديناميكية الراجعة للخصائص البيولوجية للماشية والدواجن، وذلك يتطلب توافر صفات شخصية هامة فى المتـصدى لمسئولية إدارة المزارع الحيوانية وأبسط دليل على ذلك أن الاسم الإفـرنجى لحيـوانات المزرعـة هو "Livestock" فـالمقطع الأول "Live" يعنى حيا والمقطع الثانى "Stock" يعنى مخزون الأصول الرأسمالية، أى هى أصول رأسمالـية فى المزرعة، ولكنها ليست مثل الآلات، والمبـانى يحدث لها إهلاك سنوى طوال حياتها الإنتـاجية مقابل أداء وظيفتهـا كمدخل فى الإنتاج، بل هى أصـول حية تريد فى العـدد والوزن وتتـغير وظائفها الإنتاجيـة فى المزرعة وفقا لتغير عمرها وجنسها، كما أنها تتكاثر أو تنفق، وإنتاجيتها لا تخضع فقط لدخولها فى توليفات مع المدخـلات المادية التقليدية، بل إنتاجهـا هو عملية فسيـولوجية -

عصبية[1]، هذا يجعل من مهمة المدير مهمة غير تقليدية تقتضى أساسا استعدادا خاصا ورغبة أو اهتماما (حبا) لهذا النشاط دون غيره، فعلاوة على احتياجه لوقت أطول من العمل عن أى نشاط آخر، يحتاج أيضا لاستعداد خاص من حيث الملاحظة والمثابرة، ومعرفة سلوك الحيوان[2]، والذى أصبح علما عميقا له دراسات عديده فمن نتائج تلك الدراسات على سبيل المثال أن وجود مزرعة بجوار مطار يجعل أزيز الطائرات ذا أثر سلبى على إنتاج اللبن، وكذلك ثبت أن تغير شخص الحلاب يؤثر فى إدرار البقرة من اللبن، وهناك عديد من الدراسات نشرت فى مؤتمرات علمية عالمية عن الصفات النفسية والشخصية للعاملين فى مزارع الإنتاج الحيوانى، وقام بها فريق بحثى من علماء سلوك الحيوان وعلماء النفس والاجتماع، حيث توصلوا لتطبيق دليل اختبارات شخصية لقياس اتجاهات المتصدين للعمل فى مزارع الإنتاج الحيوانى، واتضح من تطبيق هذه المقاييس ضرورة الاهتمام بمدى توافر تلك الخصائص فى المديرين والعاملين فى تلك المزارع لضمان كفاءة الأداء مستقبلا، ومن جهة أخرى لكى يصبح المزارع مديرا ناجحا فى عمله فعليه أن يلم إلماما كافيا بما تتضمنه مجموعة العلوم التكنولوجية ومجموعة العلوم الاجتماعية، وأن يهتدى بتلك المعارف فى استغلال ما تحتويه مزرعته من موارد طبيعية وإنسانية بغية الحصول على أقصى ما يمكن من أرباح.

ليس هذا فحسب بل إن إدارة المزرعة تتأثر بالاعتبارات الاقتصادية العامة والأسعار والضرائب وسياسات التمويل والائتمان مما تنعكس آثاره على قرارات المزارع، وبالتالى فإن الإلمام بهذه السياسات، والتى تدخل فى إطار علم الاقتصاد الكلى، يعتبر من الأهمية بمكان.

علاقة أعمال المزرعة بالأنشطة الأسرية والاقتصادية للمزارع:

تتميز الدول الأقل نموا بسيادة نمط المزرعة العائلية المختلطة (إنتاج نباتى وحيوانى شاملا الدواجن) التى يكون المزارع فيها هو المدير، وترتبط المزرعة بالأنشطة الاقتصادية الأخرى لأسرته (شكل ١٣) ومنه يتضح أن:

(1) Neuro-Hormonal System.

(2) Animal Behavior.

(١) يستخدم الدخل المتولد عن النشاط الزراعى وغير الزراعى فى توفير متطلبات ميزانية الأسرة.

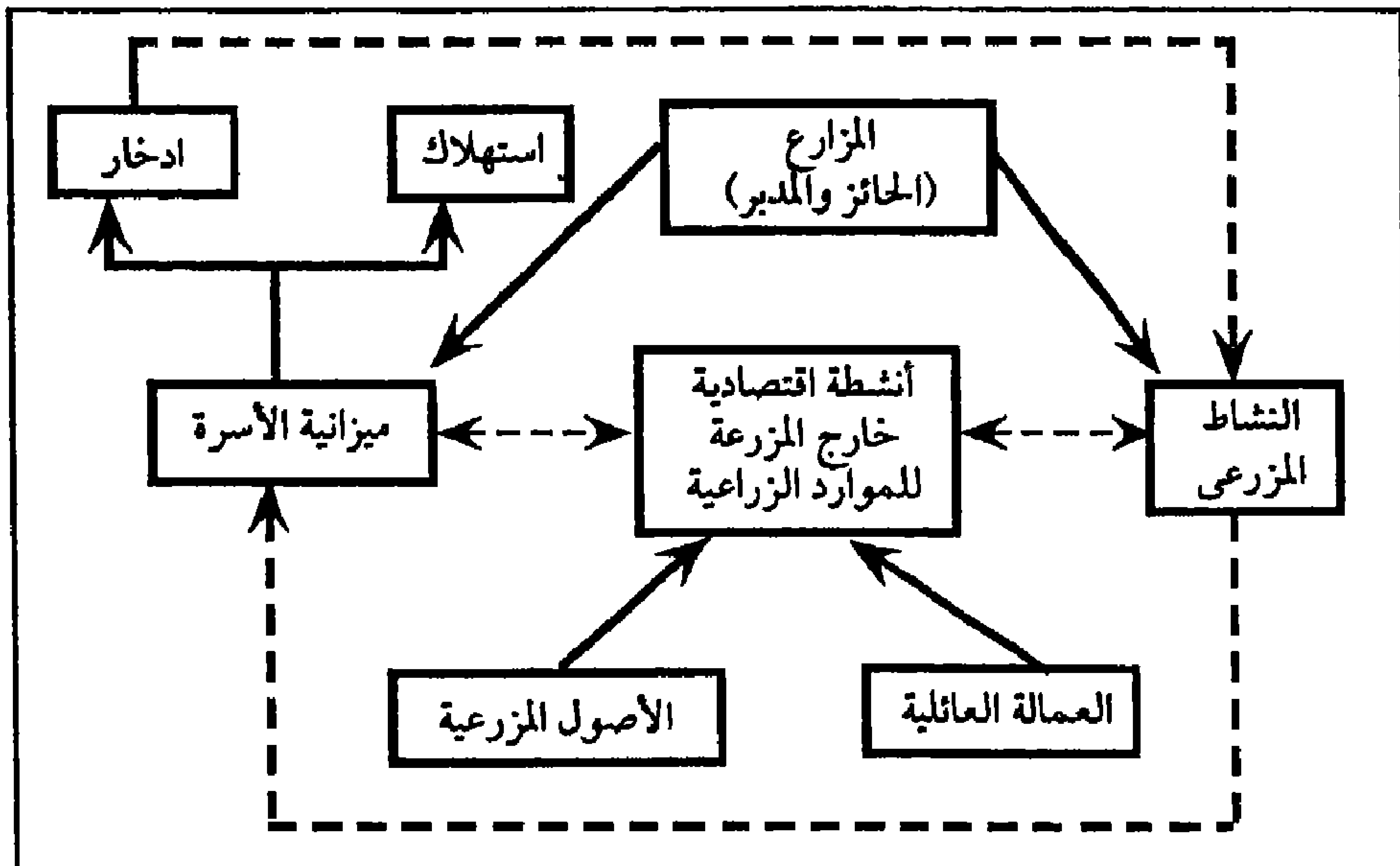
(٢) يستغل فائض موارد المزرعة فى أنشطة اقتصادية خارج المزرعة لتحقيق معدل توظف كفء لتلك الموارد.

(٣) يساهم كل من النشاط الزراعى وغير الزراعى فى التحويل المتبادل بين كلا القطاعين.

(٤) توزع ميزانية الأسرة بين الاستهلاك والادخار، والأخير يستغل فى تمويل أنشطة المزرعة أو أخرى خارج المزرعة.

(٥) تساهم الأنشطة الحرفية وتربية الدواجن والحيوان وتصنيع الألبان وتسويق المنتجات الحيوانية فى ميزانية الأسرة، والتى يقوم بها عادة أفراد الأسرة من للمزرعة.

(٦) تستهلك الأسرة جزءا من إنتاجها الزراعى، خاصة الغذائى، وتعتبره دخلا عينيا.



شكل (١٣)

علاقة تخطيطية لأعمال المزرعة العائلية والأنشطة الأسرية والاقتصادية الأخرى

المفهوم الاقتصادى-الاجتماعى للمزرعة

يقتضى معرفة المفهوم الاقتصادى-الاجتماعى للمزرعة تعريف نظم المزارع الشائعة.

تعريف المزرعة:

المزرعة هى مساحة من الأرض تستغل كليا أو جزئيا فى الإنتاج الزراعى (نباتى أو حيوانى) ويديرها شخص بمفرده أو يساعده غيره بصرف النظر عن المساحة، وإذا كانت المزرعة مكونة من قطعتين متباعدتين أو أكثر يشترط أن تكون هذه القطع المتباعدة تحت إدارة واحدة.

نظم المزارع:

تصنف المزارع إما وفقا لحجم المزرعة أو نوع النشاط الإنتاجى أو الإدارة.

نظم المزارع وفقا لنوع النشاط الزراعى:

١- نظم مزارع متخصصة أحادية النشاط وتعتمد فى الحصول على دخلها النقدى سنويا من نشاط زراعى واحد[١] وقياسا على ذلك تعتبر مزارع الإنتاج الحيوانى أو الداجن مزارع متخصصة.

٢- نظم مزارع متكاملة رأسيا[٢] وهى التى تعتمد فى الحصول على دخلها النقدى السنوى على أكثر من نشاط زراعى ولكن إما كلها حيوانية أو داجنة، وينطبق ذلك على مزارع الإنتاج الحيوانى التى تتضمن نشاطى التربية والتسمين، أو التى تربى ماشية اللبن وتسمن الذكور المستبعدة وتجهز أعلافها.

٣- نظم مزارع مختلطة[٣] وهى التى تنتج كلا من الحاصلات النباتية والحيوانية، وتجمع بينهما فى خطة واحدة، وترمى من ذلك إلى استغلال كل الموارد وتعظيم الدخل مثل التشغيل الكامل لكل الموارد البشرية، حيث يعالج نشاط الإنتاج الحيوانى موسمية العمل فى إنتاج المحاصيل النباتية، وتستغل بقايا المحاصيل

---

(1) Single farm enterprise

(2) Vertically integrated farm

(3) Mixed Farming system

فى تغذية الحيوان، كما تزيد خصوبة الأرض باستخدام السماد العضوى من الإنتاج الحيوانى فى نفس المزرعة وتمنع فرص نقل أى طفيليات عند شرائه من خارج المزرعة.

٤- نظم الأعمال الزراعية[١] وهى نظم ذات سعة كبيرة وتكامل رأسى ويمتد نشاطها للتسويق وربما تجهيز المدخلات.

نظم المزارع وفقا لنوع الإدارة :

١- نظم إدارة غير متفرغة وينطبق ذلك النظام على المزارع الكبيرة فى المناطق الحديثة الاستصلاح والمملوكة للمهنيين ورجال الأعمال (أطباء، تجار مهندسين) الذين يذهبون إلى مزارعهم من وقت لآخر لوضع الخطوط الرئيسية للإدارة تاركين التفاصيل ليشرف عليها من يقوم مقامهم.

٢- نظم مزارع الكفاف[٢] معظم هذه المزارع من الصغر بحيث لا تحقق لأصحابها مستوى مناسبا من المعيشة، برغم أنها المصدر الأساسى لدخل العائلة التى تديرها وتزرعها، ويحاول المزارع أن ينتج كل ما يلزم لمواجهة حاجته من الغذاء، أما القليل من الدخل النقدى فيحصل عليه من بيع الدواجن أو البيض أو الزبد، أو بالعمل أجيرا عند الغير، ويتميز الاستغلال فى مثل هذه المزارع بتفضيل إنتاج محاصيل الغذاء على إنتاج المحاصيل النقدية الصناعية كالقطن والقصب والكتان، وهذا الاتجاه راجع لانتشار الملكيات الصغيرة.

٣- نظم المزارع العائلية[٣] وهى المزارع التى تعتمد أساسا على أفراد العائلة كمصدر للعمل الزراعى، والتى يتسع حجمها لتحقيق الكفاءة الاقتصادية للعناصر المستخدمة فيها، وبذلك يتحقق للعائلة القائمة عليها مستوى مناسب من المعيشة، وتجمع المزارع العائلية بين مزايا الكفاية من الغذاء

---

(1) Agribusiness farm .

(2) Subsistent Farm.

(3) Family Farm.

لأفـراد العائلة ومـزايا الإنتاج التـجارى والاقـتصـادى، وتتفـوق المزارع العائلية فى عديد من الدول النامية لأسباب عديدة منها:

(أ) تحقـيق الكفاءة الاقـتصادية التى تتـوفر للمـزارع الكبيرة لأن الحـافز الشخـصى الذاتى لدى أصحـاب المزارع العائلية تجـعلها تبلغ كـفاءة المزارع الكبيرة.

(ب) انخـفاض التكالـيف النقدية للـمزارع العـائليـة لأن معظم العـمل عائلى، وتعتمد على تقنيات كثيفة العمل، وجزء هام من مستلزمات الإنتاج من موارد المزرعة عينية من إنتاجها مما يجعلها أكثر مرونة فى مواجهة الأزمات الاقتصادية.

(ج) تمتاز المزارع العـائلية بالمقدرة على تنويع الإنتاج واتبـاع نظام الزراعة الكثيـفة إذا لزم الأمر بعكس الحـال فى المزارع الكبيرة لأن الأخـيرة معظمها متخصص وتستخدم تقنيات كثيفة رأس المال.

(د) يتوافـر للمـزارع العائليـة اسـتقرار الحـيـاة الريفيـة، وبالتـالى القدرة على زيادة الدخـل لارتفاع الكفـاءة الإنتاجية لعنصر العمل.

٤- **نظم مـزارع تجـاريـة**[١] وتتصف هذه المزارع بأن مـعظم إنتاجـها الزراعى لغرض السوق، وتستـفيد هذه المزارع بمبدأ التخصص الإنتـاجى، وتتمتع بمزاياه، وينعكس أثـر ذلك فى ارتفـاع مسـتـوى الدخل، وتُعـد أنشطة الإنتـاج الحيـوانى والدواجن التـجارية من أبرز الأمـثلة لهـذا النوع من المزارع.

٥- **نظم التعاونيات الزراعية** يتيح نظام الجمعيات التعـاونية المتخصصة لصغار المزارعين من خـلال التكامل الأفقى بين مزارع الأعـضاء، و/ أو التكامل الرأسى بين الجمعيات التـعاونية الإنتاجية والتسويقـية تحقيق مزايا المزارع التجارية والكبيرة.

---

(1) Commercial Farm.

نظم المزارع وفقا للسعة[1]

١- نظام المزارع الكبيرة الحجم تقاس عادة باتساع رقعة المساحة الأرضية أو عدد رؤوس الماشية أو حجم الحظائر، وتنفصل فيها وظيفة الإدارة عن وظائف العمل الزراعى الأخرى، وإما أن تزرع كليا أو جزء منها على ذمة أصحابها، أو تؤجر كلها أو جزء منها إلى صغار المستأجرين، وهناك بعض المزارع الكبيرة التى يقوم أصحابها بزراعتها على الذمة، وذلك بتوظيف شخص متفرغ يقوم بأعمال الإدارة التنفيذية مع الرجوع لصاحبها فى القرارات الرئيسية، وتعتمد المزارع الكبيرة على الأيدى العاملة المؤجرة. ولهذا النوع من المزارع مزايا متعددة من ناحية توفر الإمكانيات المالية لأصحابها مما يمكنهم من تنفيذ بعض الأنشطة الزراعية التى تتطلب تكثيف رأس المال مثل تحميلها بمشروعات الإنتاج الحيوانى ومشروعات إنتاج الفاكهة والخضر. كما تتمتع هذه المزارع أيضا بقدرتها على تسويق منتجاتها بأسعار مجزية مقارنة بالمزارع الصغيرة، وذلك لكبر كمية الإنتاج مما يزيد من قدرتها على المساومة مع التجار على السعر، وكذلك يمكنها شراء مستلزمات الإنتاج بتكاليف أقل، ومن مزايا المزارع الكبيرة أيضا قدرتها على الاستعانة بالمديرين الأكفاء ذوى الخبرة العملية فى مجال الإنتاج الحيوانى أو الزراعى، مما يمكنها من تحقيق الكفاءة الاقتصادية، كما أنها تتمتع بانخفاض التكاليف كأهم مزايا الإنتاج الكبير. إلا أنه قد يعاب على هذه المزارع اعتمادها بصفة رئيسية على العمال المؤقتين، لأنها لو اعتمدت بصفة رئيسية على العمال المستديمين فلن توفر لهم العمالة المستمرة نظرا لموسمية الإنتاج الزراعى، الأمر الذى يترتب عليه ارتفاع التكاليف، ولذلك توظف عمالا مستديمين فى أضيق الحدود مع عمال مؤقتين فى أوقات ازدحام العمل الزراعى، ولكن مثل هؤلاء العمال الأجراء لا يعملون بإخلاص وولاء للمزرعة فى أغلب الأحيان ويحتاجون لإشراف دائم ورقابة عالية قد يتعذر تحقيقها، وقد يصعب -خاصة فى شهور ذروة العمل الزراعى- توفير العمال الأجراء بالقدر المطلوب.

---

(1) Farm scale.

كما لا تتوافر للمزارع الكبيرة الحوافـز الشخصية للمدير التى تتوافر للمزارع العائليـة، والتى تشجع على بلوغ أقصى كفـاءة ممكنة، حيث إن المدير فى المزارع العائلية مـستعد لتحمل مخـاطر مزرعته لأنه هو الذى يجنى ثمار عـمله واجتهاده ويتحمل مسئولية فشله.

ويعتقد البعض أن قرارات الإنتاج والتـمويل فى المزارع الكبيرة يعوزها الدقة والكفاءة التى تتم بها فى المزارع العائلية، مما ينعكس على انخفاض الربحية النسبية فى المزارع الكبيرة عن قرينتها العائليـة، ويعللون ذلك الانخفاض النسبى فى ربحية المزارع الكبيرة عن مثـيلتها العائلية نتيجة تدخل أصـحاب المزارع الكبيرة فى وضع الخطط الإنتاجية برغم أن الكثير منهم يجهل فن الزراعة.

٢- نظام المزارع الصغـيرة[١] وهى التى تندمج فيـها وظيفتـا العمل والإدارة، ويتغلب فـيها جهـد العمل على طابع الإدارة، وتتمـيز بحجم قزمى، وتنتـشر فى ريف معظم الدول النامية فى آسيا وأفريقيا، ولا يتسع حجمها لاستغلال كل وقت المزارع وعائـلته بصفـة مسـتمـرة، وبذلك لا تدر من الدخل ما يهـيئ لأصحـابها مستوى معيشة مناسب، بالإضافـة إلى الندرة النسبية لرأس المال المستثمر، وإحلال عنصر العمل البشـرى محل الآلى فى عمليات زراعية عديدة، وقـد يتعارض مثل هذا الإجراء مع تحقيق الكفاءة الاقتصادية، كـما قد تعجز مثل هذه المزارع الصغيرة عن توجيـه مواردها الزراعيـة نحو الأنشطة الزراعـية التى تحتـاج إلى استثـمارات كبيرة، بالإضافة إلى عجزها عن استخدام الأساليب التكنولوجية الحديثة. ويحتاج رفع كفاءة هذه المزارع إلى نـظام تعاونى كفء سليم لتنظيم الإنتاج وتجمـيع الحيازة الزراعية الصغـيرة فى أحواض حقلية كبـيرة متجانسة تزرع وفق تركـيب محصولى ودورة زراعية واحدة، مع تـشجيع صغار المزارعين على الاقـتناع بتطبيق الأساليب التكنولوجية الحديثة عن طريق الإرشاد الزراعى.

(1) Small farms.

معايير اختيار المزرعة:

إن اختيار المزرعة من أهم القرارات التى يتوقف عليها نجاحها، ويتوقف اختيار المزرعة التى يرغب المزارع فى تملكها لاستغلالها والمعيشة فيها على معايير الاختيار السليم.

اختيار المنطقة:

تحديد نوع الإنتاج الذى يميل المستمر إلى إنتاجه ويتوافق مع خبراته، ومن ثم يختار المنطقة التى تناسب طبيعة النشاط السائد فيها خبرته وميوله، فمثلا بعض المناطق أوفق لإنتاج الخضر والفاكهة منها لإنتاج المحاصيل الحقلية، ومناطق أخرى تتميز بانتشار إنتاج الحليب من الماشية وأخرى متخصصة فى صناعة الدواجن، وإذا وقع اختياره على منطقة معينة وجب عليه دراسة مدى استتباب الأمن فيها وسهولة المواصلات وتوافر الأسواق، وملاءمة الأحوال الاجتماعية فيها، فإذا وقع اختياره على المنطقة التى يتوافر فيها نوع الإنتاج الذى يميل إليه وتتوافق ظروف المعيشة فيها مع متطلباته اتجه بعد ذلك إلى اختيار المزرعة نفسها.

اختيار المزرعة:

لاختيار المزرعة المناسبة يجب الحصول على بيانات عن استقرار الحيازة، وتشمل مستندات التمليك وشهادات الشهر العقارى، للتأكد من أنه ليس على أرض المزرعة حقوق عينية للغير، وكذلك خرائط فك الزمام الحديثة التى تظهر فيها حدود العقار، وتتم معاينة المزرعة للحصول على المعلومات الفيزيقية عنها من حيث التربة والصرف والرى، وكل ما يحدد خصوبتها وإذا أمكن القيام بعدة زيارات للمزرعة، لتتبع الإنتاج فى مراحله العديدة للتأكد من دقة معلوماته من خلال تتبع الممارسة.

المعايير الاقتصادية لاختيار المزرعة

المزرعة الناجحة هي التي تولد إيرادا يغطى جميع تكاليف الإنتاج ويترك فائضا يكفى لحصول المالك على عائد فائدة مناسب على رأس ماله المستغل فيها، وحصول مديرها على ربح مناسب لما بذله من جهد فى استغلالها، وعموما فإنه قبل الإقدام على شراء أى مزرعة أو أرض زراعية، فإن المشترى يقوم بالربط بين صافى دخل الفدان أو المتر المربع من المزرعة، وثمن الفدان أو المتر المربع من الأراضى الزراعية. وهذا ما يعرف بعائد الاستثمار حيث يقدر بصورة مبسطة كما هو مبين فى (معادلة ٢٦).

معادلة (٢٦)

$$\text{عائد الاستثمار} = \frac{\text{(صافى دخل المزرعة)}}{\text{(ثمن الفدان من الأرض الزراعية المشابهة)}} \times ١٠٠$$

فإن كان عائد الاستثمار مجزيا ويعادل على الأقل عوائد الاستثمارات البديلة فإن المشترى يقوم بالإقدام على شراء المزرعة، بعد أن تأكد من موافقة ظروف المنطقة والمزرعة لرغبته وارتاح إلى حالة المزرعة، فإذا قرر شراءها فالخطوة التالية هى تقدير ثمن الفدان منها ويقدّر باستخدام (المعادلة ٣٨) فى الباب الثامن.

الباب الخامس

نماذج مزارع الإنتاج الحيوانى[1]

لا بد أن ترتكز نماذج مشروعات الإنتاج الحيوانى والدواجن على هدف أو أهداف محددة التوصيف لإنتاج كمية معينة من المنتجات الحيوانية أو الداجنة[2]، أو تحميل مساحة محددة من الأعلاف أو المراعى بحمولة حيوانية مناسبة، وقد يستهدف التخطيط رفع الإنتاجية الحالية، أو إضافة نشاط إنتاجى جديد للأنشطة القائمة، أو التوسع فى حجم وسعة نشاط قائم، وعادة يرتبط الهدف الرئيسى بأهداف أخرى غير مباشرة مثل تحسين خواص التربة أو رفع مستوى الأسرة الحائزة أو تنمية المجتمع الريفى واستقرار سكانه، ووفقا لطبيعة الهدف تتدرج المزارع من بسيطة إلى مركبة، فالبسيطة تنتج منتجا واحدا، والمركبة تتعدد فيها المنتجات والحاصلات، وقد تكون ذات تكامل رأسى مثل وجود أنشطة تجهيز المنتجات أو الأعلاف، وقد تكون أيضا مختلطة أى حيوانية ونباتية وداجنة.

مصادر تباين الأداء المتوقع للمزرعة

يكتسب موقع المزرعة فى منطقة جغرافية معينة خصائص فيزيقية مميزة أو موارد طبيعية وبشرية محددة تجعلها مختلفة عن منطقة أخرى، وبالتالى قد تكون من أسباب التباين فى الأداء بين المزارع ذات الأهداف الإنتاجية والأحجام المتماثلة، كما أنه قد تتمايز المناطق باختلاف البنية الأساسية الاجتماعية والاقتصادية، وحتى داخل منطقة جغرافية معينة قد يكون هناك تباين واضح راجع لاختلاف خصوبة التربة المنتجة للأعلاف أو لنظم الإنتاج أو أحجام المزارع أو لنوعية الإدارة أو غيرها من العوامل الهامة، مما يتطلب تصميم نموذج لكل حالة وفقا لأى من مصادر التباين المذكورة رغم تماثل الهدف الإنتاجى فى كل حالة.

---

(1) Livestock Farm Models

(٢) أفرد الباب السادس لنماذج مزارع الدواجن لتميز خصائصها التفصيلية عن مزارع الماشية.

مفهوم نماذج المزرعة :

يمثل نموذج المزرعة حجم وهيكل وتركيب وأداء مجموعة متجانسة نسبيا من المزارع بحد أدنى متوقع من التباين. وبذلك يعتبر محاكاة مبسطة لأداء مزرعة محددة المواصفات والخصائص تعبر عن نظام إنتاجي معين. ولابد أن يكون لهذا النموذج أهداف مباشرة وأخرى غير مباشرة موضحة بدقة، ومجموعة من الفروض التى تحكم توقعات أداء المزرعة، وهكذا يمكن تجنب أكبر قدر من الخطأ فى التوقع فى الأداء عند اختيار النموذج، لهذا يفضل - إن أمكن - عمل بدائل لنماذج المزرعة ومقارنتها بعضها بالبعض الآخر. ويتحكم فى عدد النماذج المطلوبة عدد من العوامل المؤدية لهذا التباين وحجم تأثيرها، وهذه العوامل هى :

(١) حجم المزرعة.

(٢) نمط الإدارة.

(٣) نوعية الموارد المتوفرة.

(٤) العوامل المناخية.

(٥) الأهداف المباشرة وغير المباشرة.

وهكذا يتبين أن تخطيط المزارع الحيوانية يتطلب تصميما لعدد من النماذج الزراعية للتأكد من تحقيق سلامة اتخاذ القرار على أسس من الجدوى الفنية والاقتصادية، وهناك عدة نماذج فرعية تغذى بناء نموذج المزرعة هى :

١- نموذج توقع أداء القطيع:

يعرض نموذج توقع أداء القطيع حجم وتركيب وإنتاج القطيع خلال فترة زمنية محددة على أساس وحدة الزمن «غالبا السنة».

٢- نماذج الموارد الزراعية (المدخلات)[1]

وتسمى أيضا نماذج الميزانية للموارد.

(1) Farm resources Budget.

(أ) ميزانية الأرض تبين مساحة الأرض المطلوبة للأعلاف ورعاية القطيع والخدمات المصاحبة والإنتاجية لوحدة المساحة من الأعلاف.

(ب) ميزانية العمل البشرى تبين مدى كفاية العمالة العائلية للبرنامج الإنتاجى المتوقع وما هو حجم العمالة الإضافية المطلوب تأجيرها.

(ج) ميزانية الموارد الرأسمالية (الفيزيقية) تبين حجم المدخلات الرأسمالية الفيزيقية المطلوبة للبرنامج الإنتاجى المتوقع من أعلاف، وأسمدة، وآلات، ومبان، .... الخ.

٣- قائمة دخل المزرعة[1]

باستخدام الأسعار المناسبة وخطة تسويق المخرجات توظف المعلومات الخاصة بالإنتاج الرئيسى والثانوى من نموذج أداء القطيع لتقدير الإيرادات وكذلك باستخدام أسعار المدخلات ومصادرها توظف ميزانية الموارد من نماذج ميزانيات الموارد لتقدير التكاليف، ومن ثم يمكن تصميم قائمة دخل المزرعة وإجراء تحليل كفاءة أداء المزرعة لكل نموذج مستهدف.

ويرتبط التنبؤ بالإنتاج لأى أنشطة اقتصادية حيوانية[2] بحجم التركيب العددى وتدرج الأعمار للقطعان الحيوانية والتى ليست بالضرورة ترتبط بمساحة الأرض؛ فقد يتطلب الأمر وجود نشاط لشراء أعلاف مكملة لموارد المزرعة من خارجها، ولا بد أن تعكس النماذج خصائص الرأس البالغة كعنصر إنتاجى أو ما يُعرف بالوحدة الإنتاجية[3] غالبا هى البقرة (الجاموسة) الحلوب كوحدة إنتاجية تكاثرية[4]، وقد تكون فى بعض النظم الزراعية أنثى الجمل (الناقة) الولود.

(1) Farm income statement.

(2) Livestock enterprises.

(3) Producing unit.

(4) Reproducing (breeding) and producing unit.

أنماط نماذج المزارع الحيوانية:

تتضمن أنشطة الإنتاج الحيوانى كلا من (١) نشاط تربية فقط[1]، (٢) نشاط إنتاج فقط[2]، (٣) نشاط تربية وإنتاج[3] .

أنشطة التربية:

وتهدف لإنتاج أجيال (نسل)[4] من إناث تم تنشئتها فى نفس المزرعة، على أن تُباع إما كعجول مفطومة أو عجلات حوامل أو ذكور تستخدم كطلوقة دون استمرار رعايتها لإنتاج منتجات حيوانية لتسويقها أو تسمينها بغرض إنتاج اللحم أو اللبن تجاريا.

أنشطة إنتاج تجارية خالصة:

وتهدف لتنشئة أو رعاية حيوانات التسمين أو إنتاج منتجات حيوانية مثل الصوف أو الحليب لتسويقها للاستهلاك دون أن تكون تلك الحيوانات مولودة فى المزرعة، كما أنه ليس شرطا أن يكون هناك برنامج تربية فى المزرعة، بل ربما تباع العجول المولودة مفطومة أو قبل ذلك لمزارع أخرى أو فى السوق للتربية.

أنشطة إنتاج وتربية

وتهدف لتنفيذ برنامج تربية ينتج عجولا مولودة فى المزرعة تُستبقى للتسمين أو للإحلال (الاستبدال)[5] وكذلك إنتاج منتجات حيوانية مثل الألبان أو الصوف يتم تسويقها للاستهلاك.

---

(1) Breeding operations.

(2) Producing operations.

(3) Producing and breeding operations.

(4) Offspring.

(5) Replacement Heifers.

تعريف متغيرات نماذج مشروعات الإنتاج الحيوانى

من الأهمية بمكان تعريف عدد من المصطلحات لغير المتخصص، أهمها:

١- بقرة تربية[١] هى أنثى الماشية (أبقار أو جاموس) الناضجة والتى ولدت على الأقل عجلا واحدا، وقد تسمى بقرة حلوبا[٢]، أو بقرة منتجة[٣].

٢- ثيران التربية هى ذكور الماشية (بقر أو جاموس) الناضجة المختارة أو المنتخبة للتناسل وتسمى فحول أو طلوقة[٤]، ويفضل عادة أن تشترى من خارج القطيع لمنع تربية الأقارب، وقد تستبدل بالتلقيح الاصطناعى.

٣- عجول مفطومة[٥] هى الحيوانات الصغيرة التى تم فطامها والتى بديهيا لا يزيد عمرها عن سنة من الإناث أو الذكور، ويحسب عدد كل منها منفصلا لأغراض بناء القطيع، لأن العجلات تستخدم فى بناء حجم القطيع ولكن الذكور تتجه إما للتسمين أو للبيع.

٤- عجلات تربية[٦] وهى الإناث أكبر من سنة ولكنها أصغر من الأبقار المنتجة (أبقار التربية)، أى عادة عمرها أقل من ٣ سنوات، ويتم استبعاد أعداد منها لانتخاب الأفضل أداء ليحل محل الأبقار المنتجة المستبعدة.

٥- عجول التسمين[٧] وهى ذكور تستبقى لإنتاج اللحم من خلال نظم تسمين محددة، ولقد استقرت نظم التسمين العالمية على عملية خصى الذكور[٨]

---

(1) A breeding cow.

(2) Dairy cow.

(3) Productive cow.

(4) Bulls (Sires).

(5) Weaned Calves (Singular is Calf).

(6) Replacement Heifers.

(7) Feeder Calves.

(8) Castrated males.

لأسباب تحسين خواص اللحم وسرعة النمو وكذلك حتى لا تختلط تراكيبها الوراثية مع فحول التناسل ولذلك يسمى عجلا مخصيا[1].

٦- **حيوانات مستبعدة**[2] وهى تلك الحيوانات المسحوبة من القطيع لأنها لا تحقق الأداء المعيارى المطلوب من حيث الإنتاج أو التناسل، ورغم أنها عادة تباع، ولكن يفرق بينها وبين الحيوانات المباعة للتربية أو المسمنة اختلاف السعر والسوق والطلب على كل منها.

٧- **الحمولة الحيوانية**[3] وتعنى قدرة مساحة الأعلاف الخضراء المزروعة لاستيعاب رؤوس من الحيوانات، وعادة يعبر عنها كوحدات حيوانية لوحدة المساحة، حيث تعكس الوحدة الحيوانية احتياجات القطيع من الأعلاف وتميزها (وحدة حيوانية/ هكتار (فدان).

٨- **الوحدة الحيوانية**[4] تمثل الوحدة الحيوانية الاحتياجات من الأعلاف وفقا للعمر، وهى وحدة إنتاجية معيارية لرأس من الماشية (عادة بقرة تربية أو حلابة متوسطة الحجم والإنتاج) وبعض النظم الزراعية العربية تأخذ بالناقة الناضجة الولود كوحدة حيوانية، والبعض فى مصر يعتبر الجاموسة الناضجة الحلابة وحدة حيوانية، وسوف يتم عرض نماذج لتقدير حجم القطيع كوحدات حيوانية فى حينه فى هذا الباب..

المعاملات الفنية لنماذج المزرعة الحيوانية

يتطلب التخطيط لمشروعات الإنتاج الحيوانى بناء نموذج فنى يتضمن حجم وتركيب وأداء القطيع (إنتاج كل نمط) والتنبؤ بهذا التركيب، ومعدلات الأداء حتى بلوغ فترة الاستقرار، أى الاستقرار فى حجم وتركيب إنتاج القطيع (مخرجاته)،

---

(1) Steers.

(2) Culled animals.

(3) Carrying capacity.

(4) Animal Unit.

وبالنسبة للحيوانات الكبيرة فتحتاج لأكثر من فترة محاسبية (أكثر من سنة) لبلوغ النضج الإنتاجى مثل ماشية اللبن وماشية اللحم والأغنام أو الماعز لذلك فالتنبؤ يرتكز على بناء القطيع وتطوره الذى تعكسه عدد حيوانات التربية، ومن ثم يحتاج الأمر معرفة عدد الحيوانات المولودة والنفوق والمسحوبات(١)، كما يحتاج لمعرفة إنتاجية القطيع(٢)، هذه المعلومات الضرورية لبناء النموذج تسمى المعاملات الفنية(٣)، ومن الأهمية بمكان عند التنبؤ لفترات مستقبلية الأخذ فى الاعتبار تحسن الأداء نتيجة تحسن الإدارة واكتساب الخبرة، ويتطلب ذلك بالضرورة توافر معارف فنية تطبيقية لتقدير المعاملات الفنية اللازمة لبناء هذه النماذج، وتختلف أنماطها وتتعدد وفقا لطبيعة الأنشطة فى المشروع، وتشمل مجموعتين من المعاملات الفنية:

أ) المعاملات الفنية للأنشطة الإنتاجية البحتة ويقدر فيها الإنتاج من السلعة المنتجة على أساس متوسط إنتاجية الفدان أو الوحدة الحيوانية(٤)، أخذا فى الاعتبار إنتاجية الوحدة من الفئات المختلفة للقطيع فى المزرعة.

ب) المعاملات الفنية لأنشطة التربية تتطلب تقديرات تساهم فى تحديد تركيب القطيع أو العشيرة الحيوانية المتوقع فى المزرعة، وهذا يتطلب تقدير معاملات القدرة التناسلية للآباء(٥) على أساس ما هو متوافر من معلومات تاريخية للعشيرة وممارسات الإدارة فى المزرعة.

وتجدر الإشارة إلى أن المعاملات الفنية لا بد أن تعكس أو تأخذ فى الاعتبار عدة محددات هى:

(١) التحسن الطبيعى فى أداء القطيع عبر الزمن.

(٢) تحسن خبرة وكفاءة الإدارة بمرور الزمن.

---

(1) Off-take.

(2) Herd productivity.

(3) Technical coefficients.

(4) Yield/animal unit.

(5) Parent`s reproductive capacity.

(٣) تعديل كسـور عـدد الرؤوس الناتجة من الحساب لتصبح الأعـداد أرقاما صحيحة.

(٤) اعتبار الحقـائق البيولوجية، فمثلا افتـرض أن الفحول فى القطيع سوف تستبدل بنوع محسن فى نهاية السنة الأولى، وأن العمر عند الوضع الأول لعجلات التـربية فـى القطيع ٢,٥ -٣ سنوات مـعنى هذا أنه ليس قـبل ٥-٦ سنـوات من إدخـال ثيران محسنة يمكن أن يظهر أى أثر فى أداء وإنتاج القطيـع، ويشمل تحسنا فى وزن عجـول التسمـين المسوقة (عـمر ٢-٣ سنوات)، أو زيادة إنتاج عـجلات التربيـة المولودة بالقطيـع من اللبن، ويغفل بعض المخطـطين هذه الأمور، ومن ثم يحصلون على نتـائج متحيزة لا تحـاكى التطبيق العملى، وفيـما يلى عرض لأهم المعاملات الفنية الضرورية لنماذج مشروعات الإنتاج الحيوانى:

معدل الولادات[1]

هو نسبـة أبقار التربيـة التى أنتجت عـجولا حية خـلال السنة، وتطبق هذه النسبة على الأبقار المنتجة فى أول السنة، و يتم تقسيم العجول المولودة إلى نصفين من الإناث والذكور باعـتبار النسبة الجـنسية (١:١)، ولهذا يقسـم معدل الولادات على ٢ لتحديد عدد العجول الذكـور وعدد العجول الإناث، وتجدر الإشارة أنه قد يتحسن معـدل الولادات من ٧٠٪ فى بداية المشروع إلى ٧٥٪ كنتيجة تحسن الإدارة فى السنوات التالية، ويقترب من ١٠٠٪ فى حـالة شراء عجلات حوامل[2] والتى ترفع بالتالى نسبـة الولادات فى سنة شرائها، وعادة تتـراوح هذه النسبة بين ٥٠٪ فى القطعان الرعوية فى المناطق التى تتسـم بموسم جفاف طويل، إلى حوالى ٩٠٪ فى القطعان المدارة بكفاءة فـى حظائر وفى ظل تحقيق كفاية غـذائية كاملة، ويلعب التركيب الوراثى دورا هاما .

(1) Calving Rate.

(2) In-calf heifers.

معدل نفوق العجول المولودة حتى الفطام(1)

هى نسبة موت العجول المولودة حتى عمر الفطام أو حتى عمر سنة، وتخفض الرعاية والإدارة الجيدة هذه النسبة بمرور الزمن، فقد تتحسن النسبة من ١٠٪ فى بداية المشروع إلى ٥٪ فى سنة استقرار المشروع، وعادة تتراوح هذه النسبة من ٤٠٪ فى القطعان التى تربى تحت ظروف غاية فى القسوة مع الافتقار للغذاء الكافى، إلى أقل من ٣٪ فى القطعان الخاضعة لإدارة جيدة وبيئة مناسبة وتغذية جيدة، ولكن عادة تستخدم نسبة متحفظة ١٠٪ حتى فى قطعان ماشية اللبن التجارية.

معدّل النفوق فى الحيوانات البالغة(2)

يحسب معدّل نفوق الحيوانات البالغة كنسبة من الحيوانات الأكبر من سنة، وتمثل عدد الحيوانات المفقودة خلال السنة، وتطبق على كل فئة عمر أكبر من سنة فى بداية السنة، وغالبا ما تتحسن هذه النسبة بمرور الزمن نتيجة تحسن الرعاية. وعادة تتراوح هذه النسبة بين ٢٪ إلى ٦٪ فى الدول النامية وفقا للظروف المحيطة بالمشروع.

معدّل الاستبعاد للفحول(3)

يمثل معدل الاستبعاد للفحول نسبة الثيران المستبعدة من القطيع سنويا بسبب فشلها فى تحقيق معدلات الأداء القياسية المستهدفة أو المخططة فى القطيع والتى ترمى عموما لتحسين الإنتاج، أو تلك المستبعدة لأنها بلغت عمر الاستبعاد المحدد مسبقا (أنهت حياتها الإنتاجية)، ويزيد معدل الاستبعاد بتقدم المشروع فى العمر لأن هدف تحسين الإنتاج سيكون أعلى من السنوات السابقة، ومن المعروف أن

---

(1) Mortality rate of rearing calves up to weaning .

(2) Mortality rate of mature animals.

(3) Culling rate of bulls.

العمر الإنتاجي للطلوقة لا يزيد عن ٦ سنوات، ويتراوح فى ماشية المناطق المعتدلة بين ٢-٣ سنوات فوق عمر دخوله الخدمة (٢-٣ سنة) أى عندما يبلغ عمره ٤-٦ سنة، وفى حالة ماشية الزيبو (أفريقيا وآسيا) فإن عمره الإنتاجي منذ دخوله الخدمة يتراوح بين ٣ - ٩ سنوات، أى يتم استبعاده على عمر ٦ - ١٢ سنة، وعادة عندما يكون التحسين الوراثى جزءا هاما من سياسة الإدارة فإن المزارعين يقومون بتغيير الفحول بشكل أكثر تكرارا عما تتطلبه المنفعة البيولوجية للطلوقة.

معدل استبعاد أبقار التربية(١)

هو نسبة أبقار التربية المستبعدة من القطيع سنويا بسبب أنها لم تحقق الأداء المستهدف منها أو انخفض عن المتوسط المعيارى لأداء القطيع، وتطبق على عدد أبقار التربية الكلى فى بداية السنة، ويزيد المعدل عبر سنوات عمر المشروع حتى سنة الاستقرار بهدف تحسين أداء القطيع من حيث معدل الولادات، ومتوسط إنتاج اللبن، ويثبت هذا المعدل عند بلوغ الحجم والتركيب المستهدف للقطيع، ومنذ الولادة الأولى (متوسط العمر عند أول ولادة حوالى ٣ سنوات) يقدر العمر الإنتاجي للبقرة بين ٥ سنوات فى قطعان ماشية اللبن التجارية، إلى حوالى ٨ سنوات فى القطعان المنتجة للحم فقط، أى أن البقرة المنتجة الطبيعية تترك القطيع عند عمر يتراوح بين ٨-١١ سنة، وهذا يجعل معدل الاستبدال يتراوح بين ١٢٪ إلى ٣٠٪ .

معدل الاستبعاد فى عجلات التربية(٢)

معدل الاستبعاد فى عجلات التربية هو نسبة عجلات التربية التى تبين أنها غير ملائمة لاستمرار التربية فى القطيع، ويطبق هذا المعدل على العجلات المعدة للتلقيح فى بداية السنة، أى العجلات عمر ٢-٣ سنة باعتبار أن هذا هو العمر

(1) Culling rate of cows.

(2) Culling rate of replacement heifers.

المعتاد للحمل فى الماشية؛ ولهذا لا يطبق معدل استبعاد على العجلات عمر ١-٢ سنة فى فئات تركيب القطيع، ومثلها مثل الحال فى أبقار التربية يرتفع هذا المعدل سنويا لتحسن أداء القطيع، فكلما زاد هذا المعدل عكس ارتفاع مستوى الأداء المطلوب للأبقار المنتجة، والمعدل الشائع ٥-١٠٪ من عدد العجلات فى عمر ٢-٣ سنة.

نسبة الفحول إلى إناث التربية[(1)]

هى نسبة فحول التربية إلى أبقار التربية فى القطيع فى بداية السنة، ويدخل فى الحساب عدد أبقار التربية وعجلات الاستبدال التى تمت تربيتها من السنة الماضية أو العجلات المشتراة الحوامل من خارج القطيع؛ لأنها ستدخل الخدمة فى السنة التالية، وفى الحيازة الصغيرة أو مشروعات التنمية الريفية فى الزراعات الكثيفة حيث لا يزيد حجم القطيع عن عشرة رؤوس منتجة (حلابة أو منتجة) تحتاج كل مزرعة لطلوقة خاص بها؛ ولهذا يضاف عدد واحد طلوقة لتركيب القطيع بغض النظر عن النسب البيولوجية المألوفة، اللهم إلا إذا كان هناك نظام تلقيح اصطناعى فى هذه الحالة يختلف الأمر، ولكن فى القطعان التجارية الكبيرة تتراوح هذه النسبة بين (٢-٣٪) فى القطعان الكثيفة الحلابة إلى (٣-٤٪) فى القطعان الرعوية، ويشير أخصائيو التناسل أن (١ طلوقة : ٢٠ بقرة) هو المعدل المتوسط فى حالة التلقيح الطبيعى الحر، وحوالى (١ طلوقة : ٥٠٠ بقرة) هو المعدل المتوسط فى حالة التلقيح الاصطناعى، وعادة يوصى بأن تلجأ مشروعات الحيازة الصغيرة إلى إيجاد تركيب مؤسسى تعاونى لكى تجعل خدمة التربية المناسبة اقتصادية خاصة لو كان تمييز «الشياع»[(2)] فى الأبقار سهلا، والتطور التكنولوجى يقتضى تعميم خدمة التلقيح الاصطناعى.

(1) Cow/Bull Ratio.

(2) Heat Detection (Estrus Cycle Indication) .

النموذج النمطى للمعاملات الفنية :

يتم تطبيق المعاملات الفنيـة على القطيع منذ بداية المشروع وحتى بلوغ حجم القطيع المسـتهدف الذى يتـوازن مع المتاح من الأعـلاف، أو حتى يصل لسـعة أو حجم أو مساحة الحظائر المتاحـة، أو فى حدود رأس المال المتاح. ويحصل مخطط المشروع عـلى المعامـلات الفنيـة من المشاهدات الحـقلية والإحـصاءات المتـاحة من خلال محطـات الإرشـاد أو مراكز البحث أو الخبراء فى هذا المجال، ويبين (جدول ١٠)، النموذج النمطـى للمعامـلات الفنية المسـتخدمة فى التنـبؤ بتركـيب قطعان التربية.

جدول (١٠) نموذج المعاملات الفنية للتنبؤ بتركيب قطعان التربية

المعاملات الفنية	تعريف المعامل الفنى كنسبة مئوية
معدل الولادات (r1)	عدد العجول المولودة حية/ عدد الأبقار المنتجة
معدل نفوق العجول المفطومة (r2)	العجول النافقة حتى الفطام/ عدد العجول والعجلات المولودة
معدل نفوق الحيوانات البالغة (r3)	نفوق الحيوانات البالغات/ عدد الحيوانات أكبر من سنة
معدل استبعاد الفحول (r4)	عدد الفحول المستبعدة/ جملة عدد الفحول بالقطيع
معدل استبعاد أبقار التربية (r5)	عدد الأبقار المستبعدة/ جملة عدد أبقار التربية
معدل استبعاد عجلات الاستبدال (r6)	عدد عجلات التربية المستبعدة/ عدد عجلات الاستبدال
طلوقة / بقرة (r7)	عدد فحـول التربية/ (عدد أبـقار التربية + عـجلات الإحلال)

تقدير طول العمر الإنتاجى لأبقار التربية

يؤثر على تحديد طول الحيـاة الإنتاجية[1] للحيوان كل من معـدل الاستبعاد (الإحلال) ومعدل النفوق للحيوان والعكس بالعكس كما يتضح من (معادلة ٢٧).

(1) Productive life (P.L).

معادلة (٢٧)

طول الحياة الإنتاجية = [١] / (معدل الاستبعاد + معدل النفوق)

فمثلا إذا كان معدل الاستبعاد لبقرة تربية ١٤٪، معدل النفوق ٢٪. يقدر طول الحياة الإنتاجية لهذه البقرة كما يلي: .

P. L. = (١) /(١٤, ٠+٠٢, ٠) =(١) /(١٦, ٠)= ٦,٢٥ سنة

فإذا كان العمر عند الوضع الأول[1] يبلغ ٣ سنوات فعمر هذه البقرة عند الاستبعاد[2] يقدر كالآتي: عمر البقرة عن الاستبعاد =٣ +٦,٢٥= ٩,٢٥ سنة.

فروض نماذج مشروعات الإنتاج الحيواني

١- **البعد الزمني**: عند التنبؤ بعدد فئة عمر أو فئة إنتاجية معينة من القطيع، فإن المقصود في النموذج أنها تمثل ذلك العدد في نهاية السنة المحاسبية، سواء كانت مشتراة أو مباعة أو مولودة، ويقدر طول مدة التنبؤ للمشروع ككل بنهاية سنة استقرار عدد وتركيب وأداء القطيع (مستوى الإنتاج).

٢- **نفوق الحيوانات البالغة**: تحسب نسبة نفوق الحيوانات البالغة على أساس عدد الحيوانات الموجودة في بداية السنة الحالية (نهاية السنة السابقة).

٣- **نفوق العجول**: يخصم عدد العجول النافقة من عدد العجول المولودة خلال السنة موضوع الدراسة.

٤- **ترقية الحيوانات الصغيرة داخل القطيع من فئة لفئة**[3]: يتم ترقية الحيوانات الصغيرة إلى فئة العمر الأعلى بضم العدد الموجود القابل للترقية في نهاية السنة الماضية إلى العدد الموجود في الفئة الأعلى عند بداية السنة التالية (نهاية السنة الماضية).

---

(1) Age at first calving.

(2) Culling Age (C.A.).

(3) Internal transfer.

٥- **ترقية عجلات التربية عمر (٢-٣ سنة):** يتم ترقية عدد من عجلات التربية (٢-٣ سنة) فى نهاية سنة معينة إلى أبقار حلابة (أبقار تربية) بضمها (جمعها) على عدد أبقار التربية فى بداية السنة التالية (نهاية نفس السنة)، وهكذا يصبح العدد الموجود من الأبقار المنتجة فى نهاية أى سنة مجموع المستبقى من(أبقار التربية + عجلات التربية).

٦- **فحول التناسل**[1]: يتم تسجيل نفس عددها فى نهاية السنة السابقة فى بداية السنة الحالية، ويحدد عددها وفقا لعدد أبقار التربية فى بداية السنة، وعلى ذلك فالفحول المطلوبة نتيجة زيادة عدد الأبقار المنتجة فى السنة التالية (إما بالتربية أو بالشراء) يتم فى نهاية السنة، والنسبة المعتمدة (٤-٥ فحل/ ١٠٠ بقرة تربية) فى حالة التناسل الطبيعى أو (فحل/ ٥٠٠ بقرة) فى حالة التلقيح الاصطناعى لسائل منوى يتم تحضيره بالمزرعة.

٧- **التنبؤ بأعداد العجول:** يتم التنبؤ بعدد الذكور منفصلاً عن الإناث (لأغراض بناء القطيع)، لهذا فإن تحديد عدد كل فئة يتم بضرب عدد أبقار التربية فى بداية السنة فى نصف معدل الولادات[2]، وهذا يسمح بتطبيق معاملات فنية مختلفة لكل منها على حدة لاعتبارين:

- اختلاف نسب النفوق فى ذكور العجول عن إناثها (فى شرق أفريقيا).
- فى مشروعات قطعان إنتاج اللبن يباع عدد كبير من ذكور العجول (خاصة صغيرة الحجم) فى أول السنة وبعد الفطام.

٨- **معدلات الاستبعاد**[3]: تطبق نسب الاستبعاد فى بداية السنة.

---

(1) Bulls.

(2) Calving rate.

(3) Culling rate.

اعتبارات أساسية فى بناء نماذج مزارع الإنتاج الحيوانى

لأن الهدف النهائى هو التقييم الاقتصادى يجب أن يفى نموذج تخطيط مزرعة إنتاج حيوانى بالشروط الأساسية لنموذج ميزانية المزرعة(١)

(١) تخصص السنة الأولى للاستثمارات الثابتة (شراء الماشية والمبانى والآلات)، وربما يستغرق ذلك أكثر من سنة فى بعض المشروعات الكبرى.

(٢) يفترض أنه لا يحدث إنتاج فى السنة الأولى، خاصة لو أن هناك أرضا مطلوب تجهيزها لزراعة الأعلاف، بمعنى أن الإنتاج لن يتحقق إلا فى بداية السنة الثانية أو بعدها إذا كان المشروع كبيراً.

(٣) يتم شراء وبيع جميع الحيوانات وكذلك ترقيتها لفئة أعلى عمراً فى نهاية السنة، ولهذا فشراء حيوانات كجزء من الاستثمارات فى المشروع يحدث فى نهاية السنة الأولى، كما أن المبيعات المترتبة على هذا الاستثمار لن تحدث إلا فى نهاية السنة الثانية، وترقى عجلات التربية (٢-٣ سنة) فى نهاية كل سنة لتضم لعدد الأبقار المنتجة، وخاصة عند تقدير عدد العجول المولودة.

النموذج الرياضى النمطى لبناء القطيع

لتنظيم طرق التقدير والحساب، فهناك نموذج معيارى تم تصميمه بشكل بسيط ليناسب فروض المشروعات المختلفة يُستخدم للتنبؤ بحجم وتركيب وأداء قطعان الماشية يعرضه (جدول١١)، حيث يمثل المخزون فى أول السنة (t) قيمته فى أخر المدة فى السنة (t-1)، ويمثل المخزون فى آخر السنة (t) قيمته فى أول المدة فى السنة (t + 1).

---

(1) Farm budget.

الوحدة الحيوانية :

تعتبر الأعلاف المتاحة المحدد الرئيسى لحجم قطيع الماشية المنتجة للبن أو اللحم، ولا يمكن ربطها مباشرة بعدد وحجم وتركيب القطيع إلا لو تحولت إلى وحدات حيوانية بتقدير احتياجات الأنواع والأنماط المختلفة من الحيوانات وفق تركيب القطعان لإيجاد مقياس معيارى يسمح بمقارنة العرض المتاح منها بالطلب عليها، وتتطلب الوحدة الحيوانية اعتبار فئة عمر معينة في تركيب القطيع حالة إنتاجية قياسية تقدر احتياجاتها من الغذاء، وتنسب لها احتياجات باقى فئات العمر الإنتاجية فى القطيع، ولقد اختلف العلماء فى تحديد هذه الوحدة المعيارية وفقاً لأنماط الإنتاج الحيوانى الشائعة فى نظمهم الزراعية (الجمل أو الجاموسة الحلابة أو البقرة الحلابة) وهذا الاختلاف منبعه العمر والجنس والحالة الإنتاجية والوزن والنظام الزراعى السائد (بل ربما العوامل الجوية أيضاً)، ولكن فى الأغلب أو من الشائع اعتبار رأس من أبقار التربية (بدون العجل التابع لها) هى الوحدة الحيوانية المعيارية وينسب لها باقى فئات القطيع على أساس اختلاف احتياجاتها من الأعلاف، ويعرض (جدول١٢) أحد نماذج الأوزان الترجيحية لكل فئة عمر وفق الحالة الإنتاجية، منسوبة إلى الوحدة الحيوانية.

جدول(١١) النموذج التخطيطى النمطى للتنبؤ بتركيب قطعان التربية فى سنة ما (t)

الفئة العمر الإنتاجية	مخزون أول المدة	ولادات	النفوق	استبعاد	بيع	شراء	عجلات إحلال	مخزون آخر المدة
فحول تربية	N (t-١)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	N(t+١)
أبقار تربية (حلابة)	"	"	"	"	"	"	"	"
عجلات أقل من سنة	"	"	"	"	"	"	"	"
عجلات أكبر من سنة	"	"	"	"	"	"	"	"
عجلات استبدال (٢-٣ سنة)	"	"	"	"	"	"	"	"
عجول أقل من سنة	"	"	"	"	"	"	"	"
عجول تسمين (١-٢) سنة	"	"	"	"	"	"	"	"
عجول تسمين (٢-٣) سنة	"	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	"

وعادة يتم تحديد حجم القطيع (خاصة لو كان قطيعًا للتربية) من خلال المتاح أولا من الأعلاف الخضراء، ثم تحدد ميزانية الأعلاف المكملة من مواد خشنة وأعلاف مركزة، وفى هذه الحالة تحدد عدد الوحدات الحيوانية التى يمكن أن تستوعبها وحدة المساحة من الأعلاف الخضراء أو المراعى الطبيعية، ويسمى هذا المقياس الحمولة الحيوانية وتميز بعدد الوحدات الحيوانية لكل فدان (أو هكتار) من الأعلاف الخضراء المتاحة، ويؤخذ فى الاعتبار هنا موسمية توافر هذه الأعلاف الخضراء (طوال السنة أو لموسم واحد أو مستديمة)، وعادة لا تبلغ الموازنة بين الحمولة الحيوانية وحجم القطيع الدقة الكاملة لمحاكاة الحالة العملية لهذا يسمح لها بشىء من الخطأ فى حدود ١٠٪ ويتم ضبط ذلك عند التطبيق العملى.

نموذج تحديد حجم الاستقرار للقطيع :

لا يمكن تنفيذ النموذج التخطيطى للتنبؤ بتركيب القطيع وتطوره إلا بعد تحديد حجم القطيع عند حالة الاستقرار كعدد أبقار التربية الذى يثبت عنده حجم وتركيب القطيع فى حدود المتاح من الأعلاف ومساحة المزرعة وحجم رأس المال، وعادة يكون قيد الأعلاف المتاحة هى المحدد الرئيسى، ويتطلب الأمر تقدير الحمولة الحيوانية الكلية مقاسة فى صورة وحدات حيوانية وتوابعها لتحديد حجم القطيع. وهناك نموذج رياضى خطى يحدد عدد الأبقار المنتجة (الحلابة) أو أبقار التربية عند استقرار القطيع، وتمثل (معادلة ٢٨) متغيرات ومعالم النموذج لتقدير عدد أبقار التربية (الحلابة) فى حدود الحمولة الحيوانية المتاحة والتى تعكس قيود الأعلاف أو رأس المال المتاح أو ربما مساحة الأرض، علماً بأن العجول التى أقل من سنة استبعدت من النموذج.

جدول(١٢) نموذج البنك الدولي للوحدات الحيوانية.

الوحدة الحيوانية	النوع والفئة
١	بقرة تربية متوسطة الوزن والإنتاج
١,٢	طلوقة (فحل تربية)
٠,٣	عجول وعجلات أقل من سنة
٠,٦	ماشية عمر ١-٢ سنة
٠,٨	ماشية عمر ٢-٣ سنة
١	ماشية بخلاف الأبقار المنتجة والطلائق وأكبر من ٣ سنوات
١,٢	ثيران عمل
٠,١٧	النعاج وإناث الماعز المنتجة
٠,٠٩	الحملان وصغار الماعز في ستة أشهر
٠,١٧	أغنام وماعز أكبر من ستة أشهر
٠,٢	كباش وطلائق ماعز
١,٥	إناث جمال ناضجة
١,٨	جاموسة حلابة

معادلة (٢٨)

$$N= r_7 X+ (r_1/2) (1-r_2) (1-r_3) X + (r_1/2) (1-r_2) (1-r_3) (1-r_6) X + (r_1) (1-r_2) X+ X$$

حيث:

X= عدد الاستقرار للقطيع من أبقار التربية.

N= عدد الوحدات الحيوانية الممكنة على مساحة الأعلاف.

$r_1, r_2, \ldots, r_7$ = المعاملات الفنية المعرّفة في (جدول ١٠).

ويلاحظ أن المقدار الأول المضاف إلى X يمثل جملة العجول والعجلات عمر ١-٢ سنة تجميعية لأنها لا تتضمن نسبة استبعاد، بينما تم تقسيم فئة العمر ٢-٣ سنة إلى عجلات استبدال وعجول تسمين باعتبار أن عجلات الاستبدال يطبق عليها نسبة استبعاد، كما أن معدل الولادات فى كل حالة يقسم على ٢ للتعبير عن عدد الذكور والإناث فى كل فئة من هذا العمر، وتجدر الإشارة إلى أن (١-معدل الوفيات) يعبر عن نسبة الأحياء من فئة عمر معينة، وتجدر الإشارة أنه فى حالة افتراض عدد ثابت من الفحول (قطيع صغير) يضاف العدد كما هو ولا تستخدم نسبة الفحول إلى الأبقار الحلابة (r_7). ومن جهة أخرى فإنه يمكن جعل النموذج أكثر دقة وذلك بضرب مقدار كل فئة عمر فى الوزن الترجيحى من الوحدات الحيوانية كما يتضح من (معادلة ٢٩)، علماً بأن عجول التسمين ٢-٣ سنة يتم بيعها خلال السنة، ولكنها حُسبت كوحدات حيوانية لكل العام (اعتبار أن البيع تم فى نهاية العام) كنوع من التقدير المتحفظ للموازنة العلفية

معادلة (٢٩)

N= r7 1.2X+ (+(r1/2)(1-2r)(1-r3) 0.8X + (1-r2)(1-r3) (1-r6) 0.8+ (1r)(1-r2) 0.6X+X

مقاييس الكفاءة الإنتاجية للقطيع

هناك عدد من المعايير الفنية الممكن تقدير مؤشرات لها من نموذج تخطيط القطيع لتحديد الكفاءة الإنتاجية أهمها:

(١) طول الحياة الإنتاجية = (١) / (معدل النفوق + معدل الاستبعاد).

(٢) العمر عند نهاية الإنتاج = العمر عند بداية الإنتاج + طول الحياة الإنتاجية.

(٣) العمر عند بداية الإنتاج للطلوقة = العمر عند دخول الخدمة .

(٤) العمر عند بداية الإنتاج للبقرة = العمر عند الوضع الأول.

(٥) التغيــر فى المخزون[١] = المخزون[٢] فى آخر السنة (t-1) - المخزون فى آخر السنة t

(٦) المسحوبات = (المبيعات + الاستبعاد) - الحيوانات المشتراة

(٧) معدّل المسحوبات فى نهاية السنة t = (المخزون فى نهاية السنة (t-١) × 100

(٨) معدل نمو القطيــع= [(المخزون آخر السنةt+1) - (المخزون فى آخر السنةt)]/ [المخزون فى آخر السنة t] × ١٠٠، ولا يشمل عجولا أقل من سنة

(٩) إنتاجية القطيع = المسحوبات + صافى التغير فى المخزون

(١٠) المتوسط السنوى لإنتاج الرأس الحلابة من اللبن الطازج

$$= \frac{\text{جملة إنتاج اللبن من المزرعة فى نهاية السنة}}{\text{عدد أبقار التربية شاملة عجلات الإحلال فى أول السنة}} \times \frac{\text{٣٦٥}}{\text{الفترة بين ولادتين}}$$

(١١) الفترة بين ولادتين = فــتــرة تلقيــح + فترة حمـــل

(١٢) الفترة بين ولادتين= طول موسم الحليب + فتــرة الجفــاف.

(١٣) تقدير عدد التلقيحات المخصبة= (فترة التلقيح)/ (طول دورة الشياع).

نموذج تطبيقى لتخطيط مزرعة إنتاج حيوانى

يعرض هذا النمــوذج كدراسة حالة لقطيــع ماشية حــلاب، علما بأنه ينطبق منهجـيا على قطعان الأغنــام أو الماعز المرباة للإنتاج، ويحــاكى النموذج مشــروعا للتنميــة الريفية يهدف لإقــامة مزارع للمــاشية الحلابة المحــسنة فى قرية وفق النظام التعاونى، وفى ظل قيــود الأعلاف المتاحة لكل مزرعة (مســاحة العلف الأخضر)،

(1) Inventory Change .

(2)Livestock inventory.

ويمثل نموذج مزرعة ينطبق على إجمـالى منتفعى المشروع وعددهم ١٠٠ حائز هم أعضاء هذه الجمعية، وتملك كل حيازة طلوقة واحدة للتناسل.

مساحة الأعلاف والحمولة الحيوانية للمزرعة الواحدة

نوع الأعلاف	المساحة بالفدان	الحمولة الحيوانية	
		وحدة حيوانية/ فدان	جملة الوحدات الحيوانية
عادية	٣	١,٢٠٠	٣,٦
محسنة	٧	٢,٣٤٤	١٧,١
الجملة	١٠	٢,٠٧	٢٠,٧

حجم المشروع= ٢٠,٧ ×١٠٠ = ٢٠٧٠ وحدة حيوانية ، ١٠٠ طلوقة.

تقدير حـجم القطيع المستـقر من الأبقـار الحلابة"X " باستـخدام (مـعادلة ٢٨):

$$N = X + [(r_1)(1-r_2)X] + [(r_1)(0.5)(1-r_2)(1-r_3)(1-r_6)X] + [(r_1)(0.5)(1-r_2)(1-r_3)X] + 100$$

$$2070 = X + 0.7125X + 0.3142X + 0.3491X + 100$$

$$1970 = X + 1.3758X = 2.3758X$$

$$X = 1970 / 2.3758 = 829.19 = 800$$

لاحظ أنه تم تقريب عدد الرؤوس الحلابة فى المشروع إلى ٨٠٠ حتى يمكن إيجاد حـجم قطيع فى نموذج المزرعة الواحدة لأقرب رقم صـحيح وهو ٨ رؤوس حلابة، ويعرض (جـدول ١٣) نموذج التنبؤ بتركيب القطيع على مسـتوى المشروع (١٠٠ مزرعة).

جدول (١٣) نموذج تركيب القطيع عند الحجم المستقر للمشروع

	مخزون أول المدة	ولادات (+)	نفوق (-)	مستبعد (-)	بيع (-)	شراء (+)	عجلات استبدال (+)	مخزون آخر المدة
فحول (طلائق)	١٠٠	-	٢	١٨	-	٢٠	-	١٠٠
أبقار تربية (حلابة)	٨٠٠	-	١٦	١١٢	-	-	١٢٨	٨٠٠
عجلات (أقل من سنة)	٠,٠	٣٠٠	١٥	-	-	-	-	٢٨٥
عجلات (١-٢ سنة)	٢٨٥	-	٦	-	-	-	-	٢٧٩
عجلات استبدال (٢-٣ سنة)	٢٧٩	-	٦	٢٨	١١٧	-	-	٠,٠
عجول (أقل من سنة)	٠,٠	٣٠٠	١٥	-	-	-	-	٢٨٥
عجول تسمين (١-٢ سنة)	٢٨٥	-	٦	-	-	-	-	٢٧٩
عجول تسمين (٢-٣)	٢٧٩	-	٦	-	٢٧٣	-	-	٠,٠
الجملـــــــــــــــة	٢٠٢٨							٢٠٢٨

المعاملات الفنية

يبين (جدول ١٤) المعامـلات الفنية لتقدير مستـوى الإنتاج وحجم وتركيب القطيع المستخدمة فى نموذج تركيب القطيع (جدول ١٣)..

جدول (١٤) المعاملات الفنية المستخدمة فى نموذج مشروع تنمية إنتاج الحليب

معدل ولادات ٧٥٪	إدرار اللبن اليومى للرأس الحلابة =٢٠ كيلوجراما
طول موسم الحليب= ٣٠٠ يوم	الفترة بين ولادتين = ١٤ شهرا
العمر عند الوضع الأول = ٣ سنوات	عمر الطلوقة عند دخول الخدمة= ٣ سنوات
معدل نفوق عجول وعجلات ٥٪.	معدل نفوق حيوانات بالغة ٢٪
معدل استبعاد الفحول ١٨٪.	معدل استبعاد الأبقار ١٤٪
معدل استبعاد عجلات الاستبدال ١٠٪	طلوقة/ بقرة (١:٨)

تقدير الكفاءة الإنتاجية لأداء القطيع فى سنة الاستقرار

(١) طول الحياة الإنتاجية للطلوقة = (١)/ (٠,٠٢ + ٠,١٨) = ٥ سنوات

(٢) طول الحياة الإنتاجية للبقرة = (١)/(٠,٠٢ + ٠,١٤) = ٦,٢٥ ≈ ٦ سنوات.

(٣) طول الحياة الإنتاجية لعجلات الاستبدال=(١)/(٠,٠٢+٠,١٢)= ٨,٣٣≈٨ سنة

(٤) العمر عند نهاية الحياة الإنتاجية للطلوقة = ٣ + ٥ = ٨ سنوات

(٥) العمر عند نهاية الحياة الإنتاجية للبقرة = ٣ + ٦ = ٩ سنوات.

(٦) العمر عند بداية الإنتاج للطلوقة = العمر عند دخول الخدمة = ٣ سنوات

(٧) العمر عند بداية الإنتاج للبقرة = العمر عند الوضع الأول = ٣ سنوات

(٨) المسحوبات = [(١١٧+٢٧٣) + (١٨+١١٢+٢٨)]- ٢٠ = ٥٢٨ رأسا

(٩) معدل المسحوبات= (٥٢٨)/ (٢٠٢٨)× ١٠٠ = ٢٦,٠٤٪

(١٠) معدل نمو حجم القطيع =[(١٠٠-١٠٠)+(٨٠٠-٨٠٠)+(٢٨٥-٠)+(٢٧٩-٢٨٥) + (٠-٢٧٩)+(٢٨٥-٠) + (٢٧٩-٢٨٥) + (٠-٢٧٩)] ÷ [١٠٠+٨٠٠+٠+ ٢٨٥+٢٧٩+٠+٢٨٥+٢٧٩]× ١٠٠= (٠)/(٢٠٢٨)= صفر٪ (استقرار)

(١١) إنتاجية القطيع = ٥٢٨ + ٠ = ٥٢٨ رأسا= المسحوبات لبلوغ القطيع الاستقرار

(١٢) الفترة بين الولادات= ١٤× ٣٠ = ٤٢٠ يوما

(١٣) المتـــوسط الســنوى لإنتـــاج الرأس الحــلابة من اللــبن الطازج= (٨٠٠×٣٠٠٠ ×٢٠)/(١٠٧٩)×(٣٦٥/ ٤٢٠)= ٣٨٦٦ كيلوجراما

(١٤) فترة تلقيح = ١٤ - ١٠,٥ =٢,٥ شهر = ٧٥ يوما

(١٥) فترة الجفاف = ٤٢٠ - ٣٠٠ = ١٢٠ يوما

(١٦) عدد مرات الخدمة المخصبة = (٧٥)/(٢١) = ٣,٦

الباب السادس

نماذج مزارع الدواجن(1)

تشمل مزارع الدواجن نوعين من النشاط الإنتاجى هما إنتاج بدارى اللحم(2)، وتربية دجاج بيض المائدة(3)، وسيركز هذا الباب على أهم الاختلافات فى فروض ومكونات وتعريف متغيرات النموذج ومعاملاته الفنية عن نماذج الإنتاج الحيوانى، بحيث لا يتم تكرار مفاهيم وأسس عامة سبق عرضها فى الباب الخامس: الإنتاج الحيوانى.

تعريفات أساسية

من الأهمية بمكان عرض بعض التعاريف الأساسية لمتغيرات نموذج تخطيط مزارع الدواجن لغير المختص، حتى يسهل متابعة بناء النموذج.

كتكوت عمر يوم(4) يطلق العديد من الدول العربية كلمة «صوص» على الكتكوت الصغير، وجمعها «صيصان»، وإذا كان الكتكوت لإنتاج بدارى اللحم يسمى كتكوت لحم عمر يوم، إما إذا كان لدجاج البيض يسمى كتكوت بياض عمر يوم.

بدارى التسمين(5) تطلق على طيور اللحم فى عمر التسويق (٧ - ٨ أسابيع).

النامى(6) ويشيع استخدامه لتمييز الطيور فى مرحلة النمو (١ يوم- ٦ أشهر) فى أنشطة إنتاج بيض المائدة.

---

(1) Poultry Farm Models.

(2) Broiler Farm.

(3) Table Eggs Farms.

(4) Day-old Chick

(5) Broilers

(6) Growers.

بدارى بياض[1] يطلق على الطيـور عندما تكون على وشك وضع الـبيض، أى أن عمرها جاوز ٥ أشهر.

دجاج بياض[2] ويطلق على الدجاج أثناء فتـرة وضع البيض، والتى عمرها أكبر من ٦ أشهر وحتى عمر ٢ سنة.

قطيع الأمهات[3] يطلق على قطيع الأمهات البـياضة المنتجة للكتـاكيت عمر يوم سواء لإنتاج اللحم أو البيض، وهى سلالة هجين من سلالتى الجدود

قطيع الجدود[4] ويطلق على قطيع الجـدود وهى سلالة نتـاج تقنيات وراثـية لتكوين سـلالاتين، إحداهما لإنتـاج الجد من الذكـور والأخرى لإنتـاج الجد من الإناث، ويتم تزاوجهما (تهجينهما) لإنتاج كتاكيت الأمهات.

المعاملات الفنية

فى الأغلب تستـغـرق فتـرة الجيل فى الأنشطة الاقـتصـادية للدواجن فـترة محـاسبية واحـدة على الأكثر، عـدا فى قطعان إنتاج بيض المائدة، لذلك فـالتنبؤ بحجم وتركيب وأداء القطيع ومعدلات الأداء حتى بلوغ فـترة الاستقرار فى حجم وتركيب وإنتاج القطيع (مـخرجاته) يمكن أن يتم بصورة مبـسطة من خلال تقدير عدد الطيور التى يمكن حيازتها فى حدود المتاح من الأعلاف ورأس المال.

مشروعات بدارى اللحم

برغم قصـر فترة الإنتاج فى نشـاط إنتاج بدارى اللحم، والتى تبلغ ٧ – ٨ أسابيع، تقسم لأغراض اقتصادية للمشروعات التجارية الكبيرة إلى فترتين: الأولى حتى الأسبوع الرابع، والثانية تشمل الأربعة أسـابيع التالية، حيث تتباين المعاملات

---

(1) Pullets.

(2) Layer Hens (Layers).

(3) Parents Flock (Stock).

(4) Grand Parents Flock (Stock).

الفنية لكل مـرحلة، فى كل من معدل النفوق، ومـعاملات التحـويل الغذائى[1]، ونسبة البروتين والطاقة فى العليقة اليومية[2]، بل إن هناك من يقسمونها إلى ثلاث فتـرات، نتيجة اخـتلاف محـتوى العلائق فى كل فتـرة مدتها ٢-٣ أسـابيع، تميز بمرحلة البادئ، ثم مرحلة النامى، ثم مرحلة الناهى[3]، بمعنى أن هناك ثلاثة أنماط من العلائق لكل ٢-٣ أسابيع من عمر الكتكوت، وبالطبع هذا يعنى معاملات فنية مختلفة بالنسبة لمعامل التحويل الغذائى، ومعدلات النمو اليومى، وربما تتباين أيضا فى نسب النفوق، أو على الأقل فى قيمة فـقد طائر فى كل مرحلة، وعادة تتراوح نسبة النفوق الطبيعيـة بين ٣-٧٪ بمتوسط ٥٪، كما أنه عند شراء الكتاكيت يدفع المشتـرى قيـمة الدفعـة من الكتاكـيت بشرط أن يحصل علـى ٢٪ من العدد زيادة ومجاناً لتـغطى احتمالات النفوق فى وأثناء النقـل وخلال المرحلة الأولى من النمو نتيجة التـأقلم مع ظروف المزرعة، وليس نتيجة سوء الإدارة لأنه عنـدئذ يتحملها المنتج نفسه.

مشروعات إنتاج بيض المائدة

فى مشروعات إنتاج البيض التجارية من سلالات متخصصة يبلغ طول دورة الإنتاج عامين، مقـسمة إلى مرحلتين إنتاجيـتين: (١) مرحلة النامى، (٢) مرحلة إنتاج البيض.

مرحلة النامى

تشمل فترة التربية من عمـر ١ يوم حتى ٦ أشهر، وهو عمر وضع البيض، وتتراوح نسبة النفوق خـلال هذه المرحلة بين ٨٪ - ١٤٪، بمتوسط ١١٪، وتتميز احتياجاتها الغذائية بارتفاع نسبة البروتين والإضافات الغذائية عن المرحلة التالية.

---

(1) Feed Conversion rate.

(2) Energy-Protein Ratio in daily ration.

(3) Starter, Grower and Finishing Stages.

مرحلة إنتاج البيض

تشمل مرحلة تربية بدارى البيض حتى نهاية فترة وضع البيض، أى من عمر ٦ أشهر حـتى ٢٤ شهرا، وتقدر نسـبة النفوق خلالهـا بين ٢٠٪-٣٠٪، وتقسم هذه المرحلة وفقـا لمعدلات النفوق إلى ثلاث فتـرات، بمتوسط احتمـال نفوق ٧-١٠٪ كل ستة أشهر، وبرغم أن نسبة الطاقة بصفة عامة فى هذه المرحلة أعلى منها فى مرحلة النامى فإن الاحتياجات الغذائية مختلفة خلال الفترات الثلاث من حيث نسب البروتين إلى الطاقة.

أسس تخطيط مزارع البياض

عـادة تتكون المزرعة من أربعـة عنابر (ومـضاعـفاتهـا)، أو أربع بطـاريات لتحقيق كـفاءة الإدارة من حيث ضمان عرض مـستقر ومستمـر من إنتاج البيض، وتخفيض المخـاطر، والاستفادة القـصوى من المساحة، فتـقسـم دورة الإنتـاج إلى أربع مراحل الأولى (١يوم - ٦ أشهـر)، والثانية (٦ أشهر - ١٢شهـرا)، والثالثة (١٢ شهرا -١٨ شهرا)، والرابعة (١٨ شهرا -٢٤ شهرا)، وبذلك توجد طيور فى مراحل إنتـاج مختلفـة فى كل عنبر خلال السـنة، وعادة يقدر إنتـاج البيض على أساس نسـبة مئـوية من متوسط عدد الـدجاج البياض فى كل الـعنابر فى اليوم ثم يضرب فى عدد أيام السنة، وتتراوح نسبة وضع البيض يومياً بين ٥٥٪ - ٦٥٪ من عدد الدجاج البياض، بمتوسط ٦٠٪.

نموذج تطبيقى لتخطيط مزارع بدارى التسمين

يبين (جـدول ١٥) نموذجاً لمشروع بدارى تسمـين طاقته الإنتاجـية ٢٠٠٠٠ طائر، تشتـرى الكتاكيت عمـر يوم وتباع بعد ٨ أسـابيع، وتبلغ عدد الدورات فى السنة ٥ دورات، ومتوسط نسـبة النفوق ٥٪، ويلاحظ أن عدد الكتاكـيت المستلمة (الموردة) يزيد بنسـبة ٢٪ عن العـدد المدفوع قيـمتـه، هذه الزيادة يقدمـها مـعمل التفريخ مجـاناً للمنتج لتغطى الفقد (النفوق) أثناء النقل والتـداول حتى التأقلم مع

مناخ المزرعة، وبذلك يبلغ عدد بدارى اللحم المسوقة سنوياً ١٩٣٨٠ طائراً، ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أن الكتاكيت تشترى عند بداية السنة، وتباع البدارى فى نهاية كل دورة على عمر ٨ أسابيع، بحيث أن آخر دفعة تباع قبل نهاية السنة، أى أنه لا يوجد تغير فى المخزون من سنة لأخرى. ويلاحظ أيضاً أن هناك فترة حوالى ١٠ أيام بين كل دورتين[1]، لتطهير وتنظيم العنابر، وتسويق البدارى واستلام الكتاكيت الجديدة، أى تقسم السنة إلى ٤٠ أسبوعا للإنتاج يضاف لها ١٢ أسبوعا لفترات إعداد وتسويق وتجهيز البدارى.

جدول(١٥) نموذج تخطيطى للتنبؤ بحجم وتركيب وأداء مشروع بدارى لحم

البند	عدد الطيور
الشراء	
كتاكيت عمر يوم مستلمة	٢٠٤٠٠
كتاكيت عمر يوم مدفوعة	٢٠٠٠٠
نفوق بدارى (٤٠ أسبوعا)	١٠٢٠
البيع	
بدارى تسمين (عدد)	١٩٣٨٠
وزن حى (طن)	٢٩,٠٧٠
المعاملات الفنية	
العمر عند الشراء (يوم)	١
العمر عند التسويق (أسبوع)	٨
عدد الدورات (دورة/ سنة)	٥
نسبة النفوق (٪)	٥
وزن تسويقى للطائر (كيلوجرام)	١,٥

(1) Clearance Period.

نموذج تطبيقى لتخطيط مزرعة إنتاج بيض المائدة

يحتـاج بناء هذا النموذج إلى جدول تمهـيدى تفصـيلى يبين تدفقـات أعداد الطيـور خلال دورة الإنتـاج (٢٤ شـهرا) فى كل عنبـر، ولكن عُـرض لفتـرة ٣ سنوات؛ لأن شراء الكتاكـيت يتم فى فترات مختلفة لكل عنبـر (بفارق ٦ أشهر)، حيث يعرض حركة القطيع على فترات طول كل منها ٦ أشهر. واعتمد نموذج بناء قطيع البياض فى (جدول١٦) على المعاملات الفنية المبينة فى (جدول١٦).

فبـالنسبة للعنبـر الأول، يتم شراء كتـاكيت الدجاج البـياض فى بداية السنة الأولى (٧٥٠ طائر)، وبعـد خصم ١١٪ نفـوق خلال مـرحلة النمو، أى خـلال الستة أشهر الأولى يتبقى منها حـيا فى نهاية الستة أشهر الأولى ٦٦٧ بدارى بياض على مـشارف وضع البيض، وحـيث إن النفوق منـذ بداية وضع البيض (عـمر٦ أشهر) حـتى استبعاد الدجـاج (٢٤ شهرا) حوالى ٣٠٪ يقـدّر عدد الدجاج النافق بحوالى٢٠٠ طائر (٦٦٧ طائرا × ٣٠, ٠)، تقسم على ثلاثة ثم تخصم كل حصة من النافق بالتساوى من عدد الدجاج البيـاض فى كل فترة من فترات وضع البيض الثلاث، بـحيث يتـبقى ٤٦٧ طائرا تُبـاع فى نهاية دورة الإنتـاج بعد ١٨ شـهرا كدجاج بياض مستبعد ثم يتم شراء دفعة جديدة.

ويطبق نفس المنوال الزمنى على العنابر الثلاثة الأخـرى، ولكن كل منها يبدأ متأخـرا عن الآخر بفترة ٦ أشهـر، وهكذا تبين أنه فى نهاية السنة الثـانية يتركـب القطيع من ٦٦٧ بدارى بياض تبدأ وضع البيض فى العنبر «٤»، أما مجموع ما فى باقى العنابر فهو ١١٣٣ دجاجة بياضة، منها ٥٣٣ فى العنبر «٢»، ٦٠٠ فى العنبر «٣»، ولا يتبقى أى دجـاج بياض فى العنبرين «١»، «٤» فى نهاية السـنة الثانية، واستخدمت المعاملات الفنية فى (جدول ١٧) لتقديرات (جدول ١٦) .

تركيب القطيع فى نهاية السنة الثانية

يمكن من نموذج التدفقات لتركـيب وأداء القطيع (جدول١٦) تقدير المتوسط السنوى لدورة إنتاج كاملة (٢٤ شـهرا) كما يعرضها (جـدول ١٧)، ويحتاج الأمر

فهم كيفية اشتقاق هذا النموذج من نموذج تدفقات دورات الإنتاج، حيث يتضح أن الموجودات من الدجاج فى نهاية الشهر الرابع والعشرين لدورة الإنتاج، (الشهر رقم ١٢ فى السنة الثانية) = ٦٦٧ بدارى بياض (عنبر ٤) + ٦٠٠ دجاجة بياض (عنبر ٣) + ٥٣٣ دجاج بياض (عنبر ٢)]، ولا يوجد أى دجاج بياض فى عنبر (١) لأنه بنهاية السنة الثانية يكون قد تم بيع ٤٦٧ دجاج مستبعد لإنهاء دورة الإنتاج.

المتوسط السنوى لحجم قطيع الدجاج البياض

نظراً لأن دورة الإنتاج سنتان وأن شراء الكتاكيت عمر يوم فى كل العنابر يحدث فى تواريخ مختلفة، فإن الأمر يحتاج إلى التعرف على أسس التقدير التى أدت للوصول إلى حجم ١٧٠٠ دجاجة بياضة كمتوسط سنوى لفترة وضع البيض ١٨ شهر، فى حين أن سعة المزرعة ٣٠٠٠ طائر موزعة على أربعة عنابر.

جدول (١٦) نموذج متدفقات دورات الإنتاج لمشروع إنتاج بيض مائدة سعته ٢٠٠٠ طائر

عنبر	[illegible]	السنة الأولى			السنة الثانية		السنة الثالثة		السنة الرابعة
		بداية المشروع	٦شهر	١٢شهرا	١٨شهرا	٢٤شهرا	٣٠شهرا	٣٦شهرا	٤٢شهرا
١	(أ)	٧٥٠					٧٥٠		
	(ب)		٦٦٧						
	(ج)			٦٠٠	٥٣٣				
	(د)					٤٦٧			
٢	(أ)		٧٥٠					٧٥٠	
	(ب)			٦٦٧					
	(ج)				٦٠٠	٥٣٣			
	(د)						٤٦٧		
٣	(أ)			٧٥٠					٧٥٠
	(ب)				٦٦٧				
	(ج)					٦٠٠	٥٣٣		
	(د)							٤٦٧	
٤	(أ)				٧٥٠				
	(ب)					٦٦٧			
	(ج)						٦٠٠	٥٣٣	
	(د)								٤٦٧

أ = كتاكيت عمر يوم، ب = بدارى بياض، جـ = دجاج بيض، د = دجاج مستبعد

جدول (١٧) تقدير المعاملات الفنية لمشروع إنتاج بيض المائدة.

المعاملات الفنية	التقدير
- العمر عند الشراء (باليوم)	١
- فترة وضع البيض (بالشهر)	١٨
- العمر عند البيع (بالسنة)	٢
- ٪ لعدد الدجاج البياض يومياً	٦٠
النفـــوق	
-كتاكيت وبدارى (٪) من الكتاكيت المشتراة	١١
- دجاج بياض (٪) من المتوسط السنوى لعدد الدجاج البياض	٢٣,٥

العنبر رقم (١)

بدأ وضع البيض بـعد ٦ أشهـر بعدد ٦٦٧ دجاجـة، وعند عمر ١٢ شــهرا نقص العــدد إلى ٦٠٠ دجاجـة بعد خـصم النفوق، إذن خــلال هذه الفتـرة بلغ متوسط عدد الدجاج البـياض (٦٦٧ + ٦٠٠) ÷ ٢ = ٦٣٣,٥ دجاجة، ولكن بدأ وضع البيض من الشـهر ١٢ لعدد ٦٠٠ دجــاجة، وبلغ عددها ٥٣٣ دجــاجة فى الشهر ١٨ نتيــجة النفوق، إذن خلال هذه الفترة بلغ متوسط عــدد الدجاج البياض (٦٠٠ + ٥٣٣) ÷ ٢ = ٥٦٦,٥ دجاجة، ثم بـدأ وضـع البيـض مـن الشهـر ١٨ بحـوالى ٥٣٣ دجاجة، وصـل عددها إلى ٤٦٧ دجـاجة فى نهاية الشهر ٢٤، أى بمتوسـط بلغ حوالى (٥٣٣ + ٤٦٧) ÷ ٢= ٥٠٠ دجاجة.

هذا معناه أنه خـلال دورة الإنتاج الكاملة (٢٤ شهرا) اكتـملت دورة الإنتاج وبلغ مـتـوسط عـدد الدجاج البـيـاض = ٦٣٣,٥ + ٥٦٦,٥ + ٥٠٠ = ١٧٠٠ دجاجة، ولكن المطلوب هو المتوسط السنوى، وذلك بقسمة هذا الرقم على ٢ (أى على سنتـين)، وبذلك يقــدر المتـوسط السنوى لعــدد الدجــاج البيــاض بحــوالى ١٧٠٠÷٢=٨٥٠ دجاجة بياض فى السنة بالعنبر الأول.

جدول (١٨) نموذج تركيب القطيع البياض

البند	الكمية
تركيب القطيع فى نهاية السنة الثانية	
- بدارى بياض	٦٦٧
- دجاج بياض	١١١٣
الجملة	١٨٠٠
المتوسط السنوى لعدد القطيع البياض	١٧٠٠
المشتروات	
- كتاكيت عمر يوم	١٥٠٠
النفوق	
- كتاكيت وبدارى بياض	١٦٦
- دجاج بياض	٤٠٠
الجملة	٥٦٦
المبيعات	
- دجاج مستبعد	٩٣٤
- بيض	٣٧٢٣٠٠

العنبر رقم (٢)

بدأ شراء الكتاكيت عمر يوم، بعد ٦ أشهر من بداية العنبر الأول، أى أن بداية وضع البيض بدأت متأخرة بفترة ٦ أشهر عن العنبر الأول، أى أنه خلال العامين الأولين من دورة الإنتاج لم يستكمل العنبر الثانى دورته كاملة، بينما استكمل العنبر الأول دورة كاملة للإنتاج (١٨ شهرا)، ويبلغ طول فترة الإنتاج للعنبر الثانى ١٢ شهرا فقط، أى أنه خلال العامين الأولين تم تحقيق (١٢÷١٨) ×١٠٠ = ٦٧٪ من دورة الإنتاج الكاملة، أى ثلثى دورة إنتاج فقط، هذا معناه أن المتوسط السنوى لعدد الدجاج البياض سيكون ثلثى ذلك العدد المقدر للعنبر رقم (١)، أى (٨٥٠) × (٢÷٣) = ٥٦٦,٥ دجاجة .

العنبر رقم (٣)

بدأ شراء الكتاكيت عمــر يوم، بعد ١٢ شهرا من بداية العنبر الأول، أى أن بداية وضع البيض بدأت متــأخرة بفترة ١٢ شهــراً عن العنبر الأول، أى أنه خــلال العامــين الأولين لم يستــكمل دجاج هذا العنبــر سوى ([٦÷١٨]× ١٠٠ = ٣٣٪) ثلث دورة إنتــاج مقــارنة بالعنبر رقــم (١)، هذا مؤداه أن المتــوسط السنوى لعـدد الدجاج البيّاض فى العنبــر رقم (٣) يبلــغ ثلث العــدد المقدر للــعنبر رقم (١) = (٨٥٠× ١)÷٣ = ٢٨٣,٥ دجاجة.

العنبر رقم (٤)

تم شراء كتاكيت عمــر يوم فى العنبر رقم (٤) فى الشهر ١٨، هذا معناه أن هذه الكتاكيت سيبلغ عمرها ٦ أشهر فى نهاية السنة الثانية وسيبدأ وضع البيض فى بداية السنة الثالثـه، أى أنه خلال العامين الأولين لن يكون هنــاك دجاج بياض أو إنتاج بيض من العــنبر رقم (٤)؛ لهذا لا يحــسب عدد دجاج بيــاض فى المتوسط السنوى من هذا العنبر.

مما سبق يكون المتوســط السنوى لعدد الدجاج البياض= ٨٥٠ (فى عنبر ١) + ٦٦٦,٥ (فى عنبــر ٢) + ٥٨٣,٥ (فى عــنبــر ٣) + صــفــر (فى عنبــر ٤) = ١٧٠٠ دجاجة، كما يعرضها (جدول ١٨).

شراء الكتاكيت

إذا تم استخــدام نفس الأوزان الترجــحيــة المســتخدمــة فى تقدير المتــوسط الســنوى لعدد الدجــاج الــبيــاض يمكن تقدير المشــتروات من الكتاكيت عــمر يوم كالآتى:

٧٥٠ × ١ (فى عنبر رقم ١) + ٧٥٠ × ٠,٦٧ (فــى عنبر رقم ٢) + ٧٥٠ × ٠,٣٣ (فى عنبر رقم ٣) + ٧٥٠ × صفــر (فى عنبر رقم ٤) = ٧٥٠ + ٥٠٠ + ٢٥٠ + صفر = ١٥٠٠ كتكوت كما يعرضها (جدول ١٨).

النفـــوق

الكتاكيت عمر يوم

يبلغ المعامل الفنى للنفوق ١١٪ للفترة من عمر يوم حتى سن بدارى البياض (٦ أشهـر)، وهذا يعنى أن عدد الطيور النافـقة فى هذه الفتـرة = ١٥٠٠ كتكوت مشترى × ١١, ٠ = ١٦٦ طائرا كما يعرضها (جدول ١٨).

الدجاج البياض

يمكن تقديره نفوق الدجاج البياض بأسلوبين :

(١) تحسب نسبة النفوق على أساس عدد الكتاكيت المشتراه [١٥٠٠ × (١ - ١١, ٠) ×٣٠,] = ٤٠٠ دجاجة، أى حوالى (٤٠٠)/(١٧٠٠) = ٢٣,٥٪، هذا باعتبار أن نسـبة النفوق حتى سن البدارى ١١٪، ونسبة النفوق حـتى عمر الدجاج عند الاستبعاد ٣٠٪.

(٢) تحسب نسبة النفوق مباشـرة من جدول دورات الإنتاج، حيث يتبين أن مجموع الدجاج النافق من سن البدارى حتـى الاستبعاد فى العنبر رقم (١) حوالى ٢٠٠ دجاجـة، ومن العنبر رقم (٢) حـوالى ١٣٣ دجاجة، ومن الـعنبر رقم (٣) حـــوالى ٦٧ دجاجـــة، بمجـــمـــوع حـــوالى ٤٠٠ دجـــاجـــة تمثل حـــوالى (٤٠٠)/(١٧٠٠) = ٢٣,٥٪ من المتوسط الـسنوى لعدد الدجاج البـياض، كـما يعرضها (جدول ١٨).

المبيعـــات

المبيعات من الدجاج المستبعد

تحسب المبيعات من الدجاج المستبعد بطريقتين:

(١) (٤٦٧ دجاجة) من عنبر ١+ (٤٦٧ × ٦٧, ٠) من عنبر ٢ + (٤٦٧ × ٣٣, ٠) من عنبـر ٣ + (صـفـر) مـن عنبـر ٤ = ٩٣٤ دجـاجـة = (٤٦٧) × [٠,١+٦٧, ٠+ ٣٣, ٠ + ٠,٠] = ٩٣٤ دجاجة

(٢) من خـلال عدد الكتـاكيت المشـتراة عـمر يوم = (١٥٠٠) × [نسـبة البدارى الحيـة، أى (١ - ٠,١١)] × [نسبة الدجاج الحى فى نهـاية الإنتاج، أى (١-٠,٠٣)]= ١٥٠٠×٨٩ ÷ ١٠٠= ٩٣٤ دجاجة، كما يعرضها (جدول ١٨).

مبيعات البيض

متوسط الإنتـاج اليومي من البيض = المتوسط السنوى لعدد الدجاج البياض × نسبة الدجاج البياض يوميا = ١٧٠٠ × ٠,٦ = ١٠٢٠ بيضة

محصول البيض فى السنة = متوسط الإنتاج اليومى × ٣٦٥ يوم =(١٧٠٠ _ ٠,٦)× ٣٦٥ = ٣٧٢٣٠٠ بيضـة = ٣٧٢,٣ ألف بيضـة، كم يعرضهـا (جدول ١٨).

الباب السابع

حسابات رأس المال لمزارع الإنتاج الحيوانى

تشمل حسابات رأس المال المستثمر ثلاثة نماذج محاسبية هى الربح أو الخسارة المترتبة على مبادلة الأصول الرأسمالية الثابتة (المستثمرة)، ومحاسبة الإهلاك لتلك الأصول، ثم حساب الفائدة على رأس المال المستثمر.

وتعتبر حسابات رأس المال لماشية التربية استثناء من نظام حساب رأس المال للأصول المعمرة برغم أنها ظاهرا أصول تساهم فى مواسم إنتاج متتالية تزيد عن سنة، ويفضل أن يسجل شراء وبيع ماشية التربية فى سجل خاص بحسابات رأس المال للماشية مع تمييز المباعة للتربية أو المسحوبة للذبح، وأسباب ذلك هو أنها لا تخضع دائما لجداول الإهلاك؛ لأن الحالة الإنتاجية والعمر البيولوجى ترقى أفراد القطيع من فئة لأخرى فى تركيب القطيع فتزيد قيمتها دون بيع أو شراء، كما أنه غالبا تزيد قيمتها ولا تقل بمرور الزمن مثل باقى الأصول القابلة للإهلاك؛ لذلك فالتغير فى قيمة ماشية التربية يقاس مباشرة كتغير فى المخزون[1] باستخدام طرق التثمين المناسبة كما سيرد فى الباب الثامن من هذا الكتاب، ولكن مزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن تتضمن أصولا غير حيوانية (مبانى ومعدات) لهذا لا بد من عرض النماذج المحاسبية الثلاثة.

تعريف رأس المال

يُعرّف بعض الاقتصاديين رأس المال على أنه مورد اقتصادى إنتاجى غير الموارد الطبيعية والبشرية (العمل والإدارة). وآخرون ينظرون إليه على أنه مورد من صنع الإنسان باستخدام الموارد الطبيعية من أجل إيجاد موارد إنتاجية متخصصة، ويضفى المحاسبون تعريفا موسعا أنه صافى الثروة[2] أى «رأس المال المملوك لصاحب المشروع، ويشمل مجموع قيمة الأصول التى يملكها فرد فى جملة أصول الأعمال التى يديرها» (الجارية، والعاملة، والثابتة) بما فيها من إجمالى رأس المال للمنشأة أو المشروع.

---

(1) Inventory Change.

(2) Equity.

ويتضمن رأس المال إما بنودا يشتريها المزارع أو يضيفها إلى ممتلكاته لإدارة أعماله، ويدخل فى نطاق هذا التعريف ماشية التربية، والآلات الزراعية والقوى المحركة لها، والمبانى، والأدوات، وتحسينات التربة المختلفة مثل بناء الأسوار، وحفر الآبار، وشبكات الصرف، ولا تعتبر تكاليف شراء أصول رأسمالية استثمارية نفقات لأعمال المزرعة عند لحظة شراء الأصل، حيث يتوقع أن تحقق عائدا فى المستقبل عبر عدة سنوات أو فترات إنتاج متكررة تزيد عن سنة، وتتغير قيمة هذا الأصل الاستثمارى عبر الزمن ونتيجة استخدامه، ويصبح مقدار هذا التغير فى قيمته أو تكاليف شرائه من نفقات الأعمال ويسمى الإهلاك، والطرق المستخدمة لتقدير التغير فى قيمة الأصول الرأسمالية الثابتة تسمى "طرق حساب الإهلاك" وهى نماذج رياضية يتم من خلالها تقدير التغير فى سعر السوق لمعظم الأصول الرأسمالية الاستثمارية، ويتطلب ذلك أن تُنقل كثير من البنود الرأسمالية المشتراة إلى جداول الإهلاك، ولا تنطبق خصائص رأس المال الثابت (المستثمر) على البنود المشتراة من أجل أن تُباع فى نفس السنة مثل ماشية التسمين وكتاكيت (صيصان) اللحم، أو المدخلات التى تستهلك فى نفس السنة، مثل الأعلاف والتقاوى والوقود والزيوت وقطع غيار المعدات الزراعية والتى تعتبر رأس مال جارى وتدخل قيمتها فى حساب نفقات أعمال المزرعة خلال السنة.

محاسبة بيع وشراء رأس المال المستثمر

إن بيع الأعمال الزراعية يعتبر مصدرا لتمويل أعمال المزرعة لأن حصيلة البيع للأصول الرأسمالية قد تمول شراء أصول جديدة، وبالتالى يتولد عنها نوع من الائتمان، وغالبا يصاحب عملية الشراء لأصل رأسمالى جديد عملية مبادلة[1]، وتعنى أن المشترى بادل أصلا مستعملا مقابل الحصول على أصل جديد مع دفع فرق الثمن نقدا أو على أقساط، وهنا تبرز مسألة تقدير قيمة الأصل الذى تم مبادلته (القديم)، وفى الحقيقة هناك قيمتان للأصل الذى تم استبداله، أولاهما

(1) Trade-in.

القيمة التى يُثمن بها بائع الأصل الجديد هذا الأصل القديم، وثانيهما هى القيمة التى تقابل الأصل القديم فى حسابات المشترى (القيمة المتبقية بعد خصم الإهلاك السنوى أو القيمة الدفترية[1]، ومن جهة أخرى فإنه لابد خصم مقدم الثمن من سعر الأصل الجديد، ثم يضاف إليه القيمة التبادلية[2] التى سمح بها البائع للأصل القديم، هذا المجموع يمثل صافى سعر السوق للأصل المشترى، وهو ما يسمى الفارق النقدى[3].

أسس محاسبة شراء الأصول الرأسمالية

إذا قام بائع الأصل الجديد بسداد جزء من مشترياته وتأجيل الباقى كدين آجل فلابد من الأخذ فى الاعتبار حساب مديونية المشترى فى هذه الصفقة، وعلى أية حال فإن تمويل البائع لعملية الشراء، يجب أن تسجل كقروض فى حساب القروض، وفى هذه الحالة يبرز بند جديد وهو المقدم النقدى للثمن[4] وهو المدفوعات النقدية المقدمة فى وقت الشراء، ويساوى الفرق بين الفرق النقدى للأصل الجديد المشترى وقيمة أصل القرض المقدم كتمويل من البائع كدين آجل على المشترى، فإذا كان البائع لا يمول عملية الشراء من خلال قرض يعتبر الفارق النقدى كله هو قيمة الدين الآجل على المشترى.

ويمثل السعر المحاسبى الاستثمار الفعلى فى الأصل الجديد، من وجهة نظر المشترى التكاليف المستحقة أى الفارق النقدى مضافا إليه القيمة الدفترية للأصل المستبدل (القديم) وفقا لحسابات جداول الإهلاك لديه، وعلى ذلك فإن كانت القيمة التبادلية أعلى من القيمة الدفترية للأصل القديم يصبح صافى سعر السوق (السعر المحاسبى) أقل من سعر السوق، وإن كان العكس أصبح السعر المحاسبى أعلى من سعر السوق.

---

(1) Not Depreciated Value or Residual Value or Book Value.

(2) Trade in Value.

(3) Cash Difference.

(4) Cash down payment.

عندما يؤخذ فى الاعتبار قيمة الأصل المستبدل فى تقدير صافى سعر السوق للأصل الجديد المشترى ليس من الضرورى أن يكون الأصل الجديد المشترى والآخر المستبدل متطابقين أو حتى يقومان بنفس الغرض العام فى نشاط الأعمال، ولكن يشترط فقط أن يكونا متشابهين، فلا تعتبر البقرة بندا مستبدلا فى حالة شراء جرار جديد، ولكن أى آلة أو معدة زراعية تباع بغرض تمويل شراء جرار جديد تعتبر أصولا متشابهة وتطبق عليها محاسبة التبادل، فإذا كان الأصل المستبدل غير مشابه للأصل الجديد المشترى يصبح صافى سعر الأصل الجديد المشترى (السعر المحاسبى) هو نفسه سعر السوق لهذا الأصل، يعامل الأصل المستبدل القديم غير المشابه للجديد كمبيعات فقط فإذا كان سعر البيع أكبر من القيمة الدفترية لهذا الأصل فهناك مكسب، وإذا كان أقل فهناك خسارة، ويمثل هذا المكسب أو الخسارة بندا فى قائمة الدخل للأعمال كما سيعرض فى الباب العاشر من هذا الكتاب، ويضاف الصافى بإشارته، فالقيمة الموجبة تعنى مكسبا والقيمة السالبة تعنى خسارة.

قوائم حسابات الأصول الرأسمالية:

يتضمن سجل محاسبة الأصول الرأسمالية المشتراة البنود الثمانية الآتية: سعر الشراء، إهلاك الأصل المشترى، إهلاك الأصل المستبدل (المشابه)، سعر السوق للأصل المشترى، الفارق النقدى بين سعر السوق والقيمة المقدّرة من بائع الأصل الجديد للأصل المستبدل، المقدم النقدى (إذا تضمن التبادل قرضا من الموزع)، القيمة الدفترية للأصل المستبدل القديم (المشابه)، صافى سعر السوق للبند المشترى، **ويشمل سجل حساب بيع الأصول الرأسمالية** والعقارات القابلة للإهلاك البنود الخمس الآتية: تاريخ البيع، قسط الإهلاك السنوى للبند المباع، قيمة بيع الأصل، القيمة الدفترية للبند المباع وقت البيع، المكسب (أو الخسارة) المترتبة على البيع .

تطبيقات على محاسبة شراء وبيع الأصول الرأسمالية

يمكن تقدير السعر المحاسبى للأصل المشترى باستخدام (معادلة ٣٠)

معادلة (٣٠): السعر المحاسبى للأصل المشترى = سعر السوق- المكسب من التبادل= القيمة الدفترية لأصل المشابه المستبدل + الفارق النقدى

(أ) حالة تحقيق مكسب من التبادل

الفارق النقدى المدفوع = ٧٠٠٠

القيمة التبادلية للأصل المستبدل (القديم) = ٣٠٠٠

سعر السوق للأصل المشترى = (٧٠٠٠ + ٣٠٠٠) = ١٠٠٠٠

القيمة الدفترية (القيمة المتبقية غير المستهلكة) للأصل المستبدل = ٢٠٠٠

المكسب من الأصل المستبدل = (٣٠٠٠ - ٢٠٠٠) = ١٠٠٠

السعر المحاسبى للأصل المشترى=١٠٠٠٠-١٠٠٠=٩٠٠٠ = ٧٠٠٠+٢٠٠٠=٩٠٠٠

ويلاحظ أن المكسب المحقق من الأصل المستبدل قد استخدم لتخفيض قيمة الأصل المشترى، كما يلاحظ أيضا أن هذا الأصل المشترى تم إدخاله لجدول الإهلاك فى أنشطة الأعمال بقيمة ٩٠٠٠ جنيه (السعر المحاسبى)، وهو أقل من سعر السوق لأن القيمة التبادلية أعلى من القيمة الدفترية .

(ب) حالة تحقيق خسارة من التبادل :

الفارق النقدى المدفوع = ٧٠٠٠

القيمة التبادلية للأصل المستبدل (القديم) = ٣٠٠٠

سعر السوق للأصل المشترى = (٧٠٠٠ + ٣٠٠٠) = ١٠٠٠٠

القيمة الدفترية (المتبقية غير المستهلكة) للأصل المستبدل = ٤٠٠٠

الخسارة من الأصل المستبدل (٣٠٠٠ - ٤٠٠٠) = - ١٠٠٠

السعر المحاسبى للأصل المشترى =

١٠٠٠٠ + ١٠٠٠= ١١٠٠٠ = ٧٠٠٠ + ٤٠٠٠ = ١١٠٠٠

حسابات الإهلاك[1]

يطرح هذا الفصل ماهية الإهلاك، والغرض من تقديره، وماهية العمر الافتراضى للأصول الرأسمالية الثابتة، وطرق حساب الإهلاك، وكيفية اختيار أنسب الطرق فى أعمال المزرعة.

مفهوم الإهلاك:

تقع البنود (المدخلات) الرأسمالية الثابتة المساهمة فى النشاط الإنتاجى لفترة تزيد عن سنة ضمن جداول الإهلاك، بحيث يخصم قسط الإهلاك من تكاليفها سنويا، ويساهم الإهلاك فى توزيع تكاليف هذه الأصول على طول حياتها الإنتاجية، باعتبار أن قيمتها عند الشراء أو عند دخولها العملية الإنتاجية تنخفض تدريجيا أثناء تقديمها للخدمة فى المشروع (المزرعة). وأهم الأصول التى يجب أن تتضمنها جداول الإهلاك: الجرارات، المحاريث، آلات الحرث والبذر، صوامع الغلال والحبوب، الآلات والمعدات الزراعية الأخرى، الآبار، الأدوات التى تستخدم لمدة تزيد عن سنة، الأسوار، معدات التدفئة لحظائر الدواجن، المخازن، مصارف مياه الرى، منشآت الزراعة المحمية، الحظائر، المظلات، المبانى المستخدمة فى أنشطة المزرعة، وتوجد هذه البنود عادة فى سجلات شراء وبيع الأصول الرأسمالية الثابتة، وتجدر الإشارة إلى أن الأرض الزراعية أو تحسينات التربة مثل إزالة الأشجار أو الأحراش أو تسوية التربة أو ردم برك المياه لا تعتبر أصولا لها إهلاك.

الأغراض الرئيسية لحساب الإهلاك:

هناك ثلاثة أغراض رئيسية لحساب الإهلاك هى، تقدير القيمة الجارية (الحالية) للأصل، وتقدير قيمة التكاليف السنوية للأصل كقسط سنوى للإهلاك لتضاف لسجل التكاليف، وأخيرا تصحيح حساب الدخل الخاضع للضريبة بخصم

(1) Depreciation Account

استهـلاك الأصول الرأسمالية من الإيراد الكلى، ويعـتبر خصم استـهلاك الأصول الرأسمالية من الإيراد الكلى سياسة ائتمانية لتـشجيع الاستثمار، ويُسمح وفقا لهذه السياسة الائتمـانية بالإعفاء المباشر من الضريبة على الدخل بقيـمة معينة من حجم الاسـتثـمار فـى السنة الأولى أو السنة التى يدخل فـيهـا هذا الأصل فى النشـاط الاقتصادى حسب مـا تقرره السياسة المالية للدولة، وتشجع هذه السـياسة المولين الحائزين لهذه الأصول على تقديم إقرار ضريبـى صحيح للتمتع بهذه الميزة، ولكن لا يحقق حساب الإهلاك أغراضه فى حالة ماشية اللبن أو حيوانات التربية، حيث يمكن تصور أن البقرة الحلوب فى نهاية عـمرها الإنتاجى، أى بعد خمس أو ست ولادات (متوسط عمـرها عشر سنوات) قرر المزارع بيعها، فلو تم تسـمينها وبيعت للذبح ولإنتاج اللحم قد تزيد قيـمتها كثيرا عن ثمنهـا وقت دخولها دورة الإنتاج، كما أن بيع عجلة عُشر تزيد قـيمتها عن تلك القيمة كعجلة صغـيرة تم تنشئتها فى المزرعة، وعلى ذلك تعـبر القيـمة المتبقـية[1] بالنسبة لحـيوانات التربية عن القـيمة السوقية لـبيع هذه الحيوانات، أى لا يجب أن يحسب إهلاك للماشـية ولكن يقدّر الفرق بين قيمتها فى آخر السنة وقيمتها فى أولها.

الأسباب الفنية للإهلاك

لا يعتبر الإهلاك مفهوما محاسبيا فقط بل له أسباب فنية فعلية ثلاثة:

(١) محصلة الهدم والتجديد[٢]

تحدث عمليات هدم أو تناقص فى كفاءة أى أصل ثابت قابل للإهلاك نتيجة تشغيله بسبب استخدامه، بينما تحاول عمليات الصيانة أن تعوض هذا الهدم، ومن ثم تعتبر عملية تجديد أو بناء.

(٢) التقـادم[٣]

يرجع التقادم إلى التطور التكنولوجى أو ظهور طرز جديدة بفعل الزمن، مما يجعل الأصول القديمة أقل فائدة أو غير مرغوبة مقارنة بالطرز الجديدة.

---

(1) Residual value.

(2) Tare and Wear.

(3) Obsolesnce .

(٣) التدهــور[١]

يعكس التدهور التغيــر فى قيمة الأصل الرأسمالى الراجع لعــوامل الطبيعة، ففى حالة المعدات قد يكون الصدأ سببــا فى التدهور، أما فى حالة المبانى فتحدث ظاهرة التحليل أو التــآكل للمواد، أما بالنسبة للمــاشية فإن الكبر فى العــمر سبب رئيسى للتدهور.

الأسباب الاقتصادية المؤدية لحساب الإهلاك

يعتبر كل من التقــادم والتدهور تغيرات مستمرة تحــدث للأصول الرأسمالية، حتى لو لم تستخدم إنتاجيا، وبالتــالى تعتبر تلك الظواهر مكونات للتكاليف الثابتة السنوية، والتى لابد أن يتحملها المشترى ســواء استعمل هذا البند أو لم يُستعمله، أما محصلة الهدم والتجــديد فتعتبر تكاليف متغيرة يتــحملها صاحب المشروع فقط عندما يســتعمل هذا الأصل، ولكن عادة يكون نصــيب التكاليف الثابتة من قــيمة الإهلاك أكبر أهمــية من نصيب التكاليف المتــغيرة، ومن ثم يجوز اعــتبار الإهلاك بصــفة عــامة مــن التكاليف الثابــتة، وحــيث إن ثمن الأصل الثــابت هو تكاليف رأسمالية أو استثمارية تستخدم فى فتــرات إنتاجية متتالية مستقبلة؛ لذلك يجب أن تتوزع تلك التكاليف كــأقساط على مدى فتــرات الإنتاج المتعاقبــة على طول العمر الافتراضى للأصل.

القيمة المتبقية (الخردة)

إن كثيــرا من الأصول القابلة للإهلاك لها قــيمة متبــقية أو غير مــستهلكة[٢] عندما لا تصبح مفــيدة فى النشاط الإنتاجى أو فى نهاية عمــرها الافتراضى، فمن الشائع أن تسمى قيمة الخردة[٣]، وقد تسمى القيــمة المستردة[٤] عندما يقرر المزارع التصرف فى الأصل الثابت القابل للإهلاك قبل نهــاية عمره الافتراضى، وقد تزيد

---

(1) Deterioration.

(2) Un-depreciated value.

(3) Salvage Value

(4) Recovery Value

أو تعادل قيمة الأصل السوقية أو تقل عنها، وإن تصرف فيها المزارع عند التوقف عن الإنتاج تصبح هى نفسها قيمة الخردة.

العمر الافتراضى[1]

يمثل طول العمر الافتراضى فترة استهلاك الأصل، وهو تقدير يخضع لخبرة المدير، والخبرات السابقة مفيدة أيضا فى ذلك، كما أنها مسألة فنية تخضع لمواصفات هذا الأصل، ولقد أوضحت دراسات أجريت فى محطات التجارب الزراعية فى سنة ١٩٦٢ فى الولايات المتحدة، أن هناك ٧٥ قسما للأصول الاستثمارية عند تقدير العمر الافتراضى، ولكن يبين (جدول ١٩) العمر الافتراضى لأهم الأقسام الرئيسية للأصول التى يستخدمها المزارع، وحيث إن أعمال الصيانة تطيل من العمر الافتراضى، فالأعمار الافتراضية المبينة بالجدول تعبر عن الحد الأقصى فى ظل تنفيذ أعمال الصيانة الكاملة.

جدول (١٩) العمر الافتراضى النمطى لأهم أصول المزرعة

أصول المزرعة	العمر بالسنوات
مبانى المزرعة	٢٥
تحسينات للأراضى (ممتدة الأثر)	٢٠
مظلات للآلات والأدوات	١٠
أسوار	١٠
سيارات ركوب	١٠
شاحنات حمولة اقل من ٦ أطنان	٨
شاحنات حمولة أكبر من ٦ أطنان	١٠
مقطورات	٦
جرار قدرة ٥٠-٧٠ حصانا	١٢
آلة جمع التبن	١٢
الات كبس الدريس فى بالات	٨
آلة تقطيع حطب القطن	٨

(1) Useful life.

طرق حساب الإهلاك:

هناك عديد من الطرق لحساب الإهلاك ولكل منها مميزاتها وعيوبها ومدى صلاحية استخدامها فى تقدير قسط الإهلاك السنوى، فهناك طرق شائعة تأخذ بها معظم الهيئات الضريبية، وأخرى تتطلبها كفاءة الإدارة ومتابعة الأداء للمشروعات الكبيرة أو متعددة الأغراض، وسيقتصر العرض فى هذا الكتاب على الطرق الشائعة[١].

طريقة الخط المستقيم[٢]

تعتبر طريقة الخط المستقيم أبسط الطرق، من حيث سهولة الفهم والتطبيق، حيث يحسب قسط الإهلاك كقيمة ثابتة سنويا، ولا تحتاج إلى قيمة الآلة فى سنة سابقة أو حالية لتقدير قسط الإهلاك فى أى سنة، ويقدر الإهلاك السنوى باستخدام (معادلة ٣١).

معادلة (٣١) $D = (P-S)/L$

حيث إن :

D = قسط الإهلاك السنوى.

P = سعر الشراء.

S= سعر الخردة[٣] عند البيع فى نهاية العمر الافتراضى.

L = الفترة بين البيع والشراء بالسنوات أو العمر الافتراضى.

(١/ L)= معدل الإهلاك السنوى، ويمكن أن يحسب كنسبة مئوية.

---

(١) لمراجعة كافة الطرق (ثمانية) راجع: إبراهيم سليمان (٢٠٠٧) «الإدارة الاقتصادية للزراعة الآلية»، دار الفكر العربى، مدينة نصر، القاهرة، مصر، الباب السابع.

(2) Straight line Method (SL).

(3) Salvage Price.

طريقة الميزان المتناقص[1]

تستـخدم طريقة المـيزان المتناقص معـدلا ثابتا موحـدا سنويا لحسـاب قسط الإهلاك كنسبة مـن القيمة المتبـقية غير المـستهلكة فى بداية السنة دون خصم قـيمة الخردة، ويلاحظ أن قسط الإهلاك يختلف لكـل سنة من عمر الآلة (المُعدة) ولكن قيمته بصفة عامة تتناقص، ويحسب الإهلاك بهذه الطريقة من (معادلة٣٢).

معادلة (٣٢) $P_n (X / L) = D_n$

حيث إن:

Dn = قسط الإهلاك السنوى فى السنة n

Pn= القيمة غير المستهلكة للمُعدة فى بداية السنة n دون خصم قيمة الخردة.

n = عدد سنوات عمر المُعدة عند بداية السنة المطلوب حساب الإهلاك لها.

X = رقم يتراوح بين ١,٥ إلى ٢ يستـخدم لترجيح مـعدل الإهلاك لطريقة الخط المستقيم، حيث أن X = ٢ فى حالة الآلات الجديدة (وهى الحد الأقصى لهذا المعدل المسموح به)، X = ١,٥ فى حالة الآلات المستعملة.

والشـائع أن يكون معـدل الإهلاك ضعف مـعدل الإهلاك فى طريقـه الخط المستقيم (X=٢) لذلك تسمى «طريقة ضـعف الميزان المتناقص»[2]، وتفترض هذه الطريقة أن أكبر خـصم للإهلاك يحدث فى السنة الأولى ويصبح أقل فى السنوات التاليـة، لأنها تعتمـد على استخـدام نسبة مئـوية ثابتة من القيـمة غير المسـتهلكة (المتبقية) كإهلاك كل سنة، وفى هذه الطريقة لا توجد قيمة مستردة ثابتة أو محددة تخصم من سعر الشراء إنما يتم استنتاجها ضمنا عندما تبلغ قيمة الأصل أدنى قيمة يمكن أن يصل إليهـا، ويعتبر ذلك قيـدا على استخدام هذه الطريـقة، وهناك عدة شروط لاستخدام هذه الطريقة:

---

(1) Declining-Balance Method (DB).

(2) Double Declining-Balance Method (DDB).

١- العمر الافتراضى للأصل يجب ألا يقل عن ثلاثة سنوات .

٢- يجب أن يتراوح معدل الإهلاك كنسبة مئوية ثابتة بين ١,٥ إلى ٢ مرة من المعدل الثابت لطريقه الخط المستقيم، علما بأن معدل الإهلاك فى طريقة الخط المستقيم يساوى [١/ (العمر الافتراضى للأصل)].

طريقة مجموع أرقام السنوات(١)

يقع قسط الإهلاك باستخدام هذه الطريقة وسطا بين الطريقتين السابقتين، حيث إنها تؤدى لقسط إهلاك عال فى السنة الأولى، ولكن ما زال أقل من قيمة قسط الإهلاك لطريقة الميزان المتناقص، ثم ينخفض تدريجيا لكن بمعدل ثابت، كما تأخذ قيمة الخردة فى الاعتبار مثل طريقة الخط المستقيم، ويُقدر قسطُ الإهلاك السنوى من (معادلة ٣٣).

معادلة (٣٣) $(P\text{-}s)\ D_n = (n/N)$

حيث إن:

n = عدد السنوات المتبقية من عمر الأصل عند بداية السنة

N = مجموع أرقام سنوات عمر الأصل القابل للإهلاك.

P. S. Dn = سبق تعريفها فى الطرق الأخرى.

تطبيقات على حساب قسط الإهلاك السنوى

تم شراء شاحنة فى بداية عام ١٩٩١، وكان سعر الشراء ٤٤٠٠٠ جنيه، والعمر الافتراضى للشاحنة ١٠ سنوات، وقيمة الخردة ٤٠٠٠ جنيه. قدر قسط الإهلاك السنوى، والقيمة المتبقية غير المستهلكة للأصل فى نهاية كل من السنتين الأولى والثانية من عمر الشاحنة، باستخدام الطرق الثلاث الشائعة، ثم أعد التقدير فى حالة إذا ما تم الشراء فى شهر أبريل من نفس العام.

(1) Sum of Years Digits (SYD).

أولاً: استخدام طريقة الخط المستقيم

(أ) في حالة شراء الشاحنة في بداية السنة (أول ١٩٩١) باستخدام (معادلة ٣١):

قسط الإهلاك السنوى (D) = (٤٤٠٠٠ – ٤٠٠٠) × (١/ ١٠) = ٤٠٠٠ جنيه.

القيمة غير المستهلكة في نهاية سنة ١٩٩١ = ٤٤٠٠٠ – ٤٠٠٠ = ٤٠٠٠٠ جنيه

القيمة غير المستهلكة في نهاية سنة ١٩٩٢ = ٤٠٠٠٠ – ٤٠٠٠ = ٣٦٠٠٠ جنيه

(ب) في حالة شراء الشاحنة في شهر أبريل١٩٩١) باستخدام (معادلة٣١):

يُعاد الحساب باعتبار القيمة المستحقة فقط في نهاية السنة الأولى، أي يتم خصم الإهلاك للفترة التي استُخدمت فيها الشاحنة في السنة الأولى فقط (من أول أبريل حتى نهاية ديسمبر)، أي خلال ٩ أشهر وليس ١٢ شهرا .

قسط الإهلاك المستحق في عام ٩١= (٤٤٠٠٠–٤٠٠٠) × (١/ ١٠) × (٩/ ١٢)
= ٣٠٠٠ جنيه

القيمة المتبقية في نهاية سنة ١٩٩١ = ٤٤٠٠٠ – ٣٠٠٠ = ٤١٠٠٠ جنيه

قسط الإهلاك المستحق في عام ٩١=(٤٤٠٠٠–٤٠٠٠)× (١/ ١٠) =٤٠٠٠ جنيه

القيمة المتبقية في نهاية سنة ١٩٩٢ = ٤١٠٠٠ – ٤٠٠٠ = ٣٧٠٠٠ جنيه

ثانيا: استخدام طريقة الميزان المتناقص

(أ) في حالة شراء الشاحنة في بداية السنة (أول ١٩٩١) باستخدام (معادلة ٣٢):

قسط الإهلاك في السنة الأولى (١٩٩١) = ٤٤٠٠٠× (٢/ ١٠)= ٨٨٠٠ جنيه

القيمة المتبقية في نهاية سنة ١٩٩١=٤٤٠٠٠–٨٨٠٠=٣٥٢٠٠ جنيه

قسط الإهــلاك المستحق في سنة ١٩٩٢= ٣٥٢٠٠ ×٠,٢ = ٧٠٤٠ جنيها

القيمة المتبقية في نهاية سنة ١٩٩٢=٣٥٢٠٠–٧٠٤٠=٢٨١٦٠ جنيها

(ب) فى حالة شراء الشاحنة فى شهر أبريل ١٩٩١ باستخدام (معادلة ٣٢):

قسط الإهلاك المستحق فى سنة ١٩٩١= ٤٤٠٠٠×٠,٢٠ ×٠,٧٥ = ٦٦٠٠ جنيه

القيمة المتبقية غير المستهلكة فى نهاية سنة١٩٩١=٤٤٠٠٠-٦٦٠٠ = ٣٧٤٠٠ جنيه

قسط الإهلاك المستحق فى سنة ١٩٩٢ = ٣٧٤٠٠ × ٠,٢ = ٧٤٨٠ جنيها

القيمة المتبقية غير المستهلكة فى نهاية سنة ١٩٩٢=٣٧٤٠٠-٧٤٨٠=٢٩٨٢٠ جنيها

ويلاحظ ارتفاع قيـمة الإهلاك فى السنة الأولى ثم انخفاضه بمعـدل متزايد، وهذا نتيجة أن الحساب يتم على أساس القيمـة المستحقة وفقا لتاريخ الشراء، أى ٩ أشهر فقط فى السنة الأولى، ثم سنة كاملة (١٢ شهرا) فى السنة الثانية. .

ثالثا: استخدام طريقة مجموع أرقام السنوات

(أ) فى حالة شراء الشاحنة فى بداية السنة (أول ١٩٩١) باستخدام (معادلة ٣٢):

قـسط الإهلاك المسـتـحق فـى السنة الأولى (١٩٩١) = (٤٤٠٠٠ - ٤٠٠٠) × (١٠/ ٥٥) = ٧٢٧٣ جنيها

القيمة المتبقية غير المستهلكة فى نهاية سنة ١٩٩١=٤٤٠٠٠-٧٢٧٣=٣٦٧٢٧ جنيها

قسط الإهلاك المستحق فى سنة١٩٩٢=(٤٤٠٠٠-٤٠٠٠)×(٩/ ٥٥) =٦٥٤٥ جنيها

القيمة المتبقية فى نهاية سنة ١٩٩٢=٣٦٧٢٦-٦٥٤٥= ٣٠١٨٢ جنيها

(ب) فى حالة شراء الشاحنة فى شهر أبريل ١٩٩١ باستخدام (معادلة ٣٢):

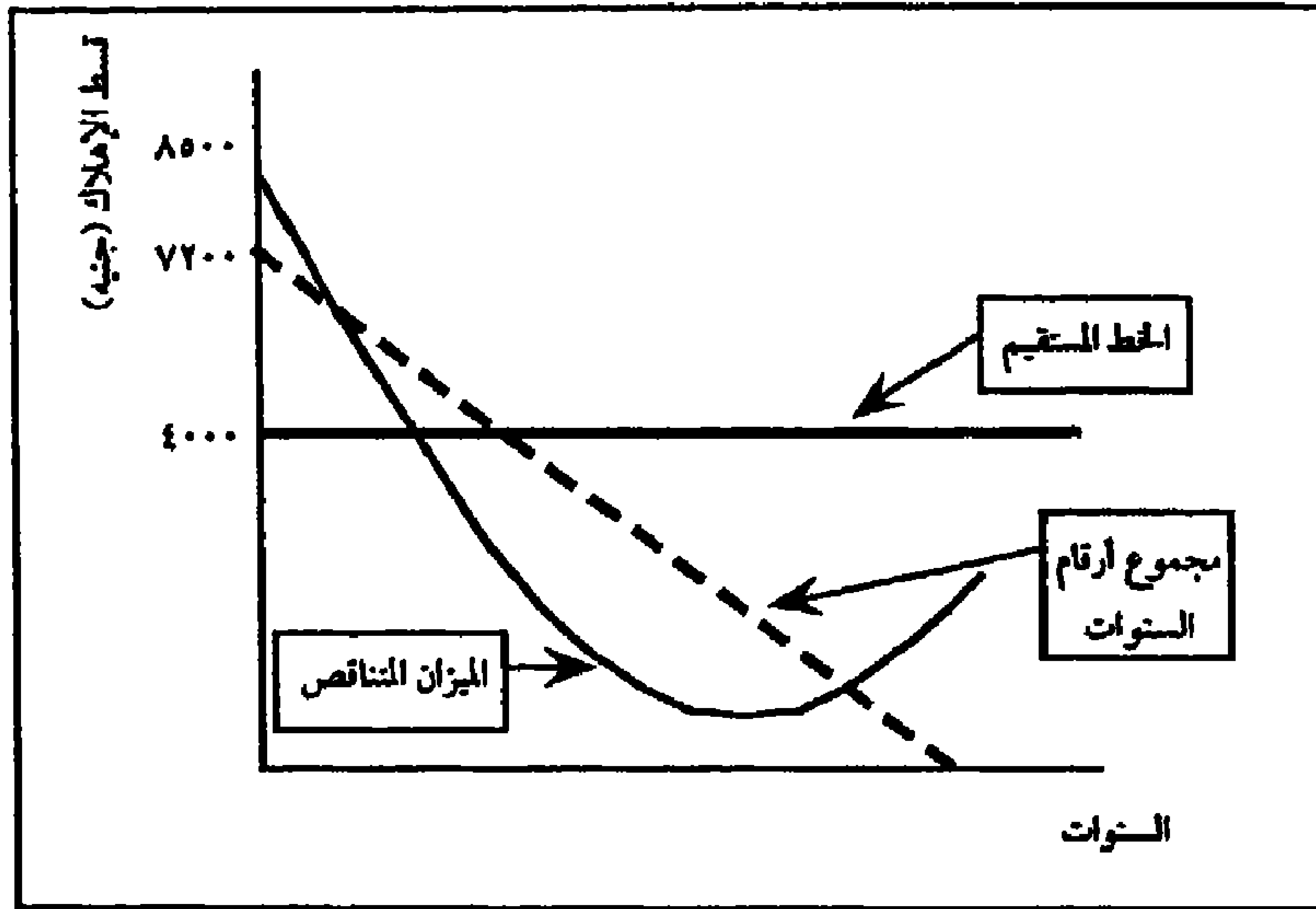
قسط الإهلاك المستحق فى نهاية ١٩٩١ = ٧٢٧٣× (٩/ ١٢) = ٥٤٥٥ جنيها

القيمة المتبقية فى نهاية ١٩٩١ = ٤٤٠٠٠- ٥٤٥٥ = ٣٨٥٤٥ جنيها

قسط الإهلاك المستحق فى نهاية سنة ١٩٩٢=٦٥٤٥ جنيها

القيمة المتبقية فى نهاية سنة ١٩٩٢ = ٣٨٥٤٥ - ٦٥٤٥ = ٣٢٠٠٠ جنيه

ويمكن رسم قيم قسط الإهلاك السنوى فى الطرق الثلاث باعتبار أنه دالة فى عمر الشاحنة، كما يوضحها (شكل ١٤).



شكل (١٤) مقارنة قسط الإهلاك السنوى لمعدة خلال العمر الافتراضى

كيف تختار الطريقة المناسبة لحساب الإهلاك

يعتبر تحديد أى من الطرق التى يمكن استخدامها فى حساب الإهلاك من الأمور الصعبة إذا كان هدف التقييم غير محدد؛ لذلك لابد أن نضع نُصب العين عند اختيار الطريقة المناسبة، تحقيق أهداف حساب قيمة الإهلاك وهى:

(١) تقدير قيمة قسط الإهلاك السنوى هو إيجاد قيمة سوقية حقيقية للأصول الاستثمارية، ومن ثم فأفضل طريقة لتقييم الأداء هى التى تقترب من ذلك.

(٢) يساهم حساب الإهلاك فى التقدير الحقيقى لنفقات أعمال المزرعة لتحقيق كفاءة الأداء واستخدام النتائج فى التخطيط للتنمية.

وفى ضوء تلك الأهداف يجب مراعاة عدة معايير عند اختيار الطريقة المناسبة لحساب إهلاك الأصول الرأسمالية الاستثمارية القابلة للإهلاك:

١) تتغير عادة قيمة الأصول ذات القوى المحركة بمعدل أسرع فى السنوات الأولى عن السنوات الأخيرة؛ ولذلك فالطريقة التى تتناسب مع هذه البنود هى طريقة الميزان المتناقص.

٢) تتغير عادة قيمة الآلات الزراعية (المحراث، المقطورات) بالتساوى خلال عمرها الافتراضى؛ ولهذا يفضل استخدام طريقة الخط المستقيم.

٣) طالما أن المبانى الزراعية ليس لها قيمة سوقية ثابتة، لهذا فإن الطريقة المختارة لحساب الإهلاك تتوقف على الخدمات التى تقدمها تلك المبانى أو الغرض منها، وإن كان الشائع استخدام طريقة الخط المستقيم والتى تقترب من الواقع.

٤) يفضل فى حالة المعدات التى لم يتم تجربتها من قبل وليس لها عمر افتراضى معروف، اختيار أى من طريقتى الميزان المتناقص أو مجموع أرقام السنوات، لأنهما يخفضان كثيرا من قيمة الأصل فى السنوات الأولى، وهو ما يتوقع عمليا فى السوق بالنسبة للتقنيات الجديدة.

٥) إن قيمة الأدوات الصغيرة والمعدات عادة ضئيلة وعمرها الإنتاجي محدود مثل الفؤوس وأحواض العلف المركز وأحواض السقى، لذلك يمكن أن تثمن سنويا ولا يحسب لها إهلاك، حيث إن تكاليف إحلال أدوات جديدة وفقا لسعر السوق تعادل تكاليف إهلاك الأدوات القديمة- وعلى ذلك تعتبر تكاليف جارية لأن المدير سيفضل شراء أدوات جديدة، وبالتالى تبقى قيمة المخزون تقريبا ثابتة (الفرق بين قيمتها فى أول السنة وآخر السنة).

٦) إذا تم تغيير غرض استخدام المبانى الذى أُنشئت من أجله فإن ذلك يمثل مشكلة فى حساب الإهلاك أو تثمين هذه الأصول الزراعية مثل الحظائر

المصممة لعجول التسمين وتستخدم حاليا لماشية اللبن، أو مظلات الماشية المستخدمة كمظلات للآلات الزراعية؛ ولذلك تحتاج المشكلة لمعالجة خاصة كما يلى:

أ) يتم حساب الإهلاك على أساس التصميم الأصلى إذا ظل فى حيازة نفس المالك، ويضاف له حساب إهلاك التعديلات التى تم إدخالها على المبنى كقيمة منفصلة على أساس تكاليف التعديل والعمر الافتراضى

ب) إذا اشترى مالك جديد المبنى وقام بتغيير الغرض منه، فيتم التقييم بعد التعديل فى صورة قيمة الإحلال لهذا المبنى، أى تكاليف إقامة مبنى آخر جديد يقدم نفس الاستخدام الحالى المغاير للاستخدام الأصلى، ثم تُستهلك تكاليف الإحلال بطرح الإهلاك السنوى حتى يبلغ حالته الراهنة، بمعنى أن تُحسب القيمة الجديدة للمبنى من (معادلة ٣٤).

معادلة ٣٤: قيمة المبنى المشترى الذى غير المالك الجديد غرضه = (تكاليف الإحلال لمبنى جديد مماثل) - (المجموع التراكمى لأقساط الإهلاك حتى سنة الشراء أو التعديل).

٧) تُشكل قطع الغيار الهامة مشكلة فى حساب الإهلاك، حيث تثار التساؤلات الآتية: هل قيمة قطع الغيار كبيرة بحيث تعتبر تكاليف ثابتة لها إهلاك خاص؟ أم أن قيمتها صغيرة وتدخل فى نطاق نفقات الأعمال لنفس السنة؟ وهناك ثلاثة معايير لمعالجة هذا الموضوع:

هل استبدال قطع الغيار يزيد العمر الافتراضى للأصل؟ أو يزيد من قيمة بيعه؟، هل تكاليف قطعة الغيار لها قيمة متبقية تغطى جزءا من قيمتها عند بيعها فى نهاية عمرها الافتراضى؟، هل حجم (قيمة) قطع الغيار بالنسبة لحجم المنشأة كبير؟ فإذا كانت الإجابة عن أى من الأسئلة الثلاث السابقة بنعم، فلا بد من معاملة قطع الغيار كأصول استثمارية لها قسط إهلاك سنوى.

حساب الفائدة على رأس المال المستثمر

تمثل الفـائدة على رأس المال المستـثمـر[1] فى الأعمـال الزراعيـة أحد بنود التكاليف الثابتة الواجب تقديرها حـتى لو كانت قيمة الاستثمـار لم تُقترض فعلا، لأن الفائدة على رأس المـال تعادل تكاليف الفرصـة البديلة للاسـتثمـار، أو العائد على الاسـتثـمار الموظف فى أفـضل فرصـة بديلة مـتاحـة، أى تكاليف تفضـيل تخصيص رأس المال لأعمـال مشروع زراعى معين دون استخـدامه فى نشاط آخر، ويجب معرفة سعر الفائدة[2]، أى معدل الفائدة فى السوق لحساب الفائدة، ويعتبر معدل الفائدة فى السوق المعدل الاسمى[3] لأنه يحمل أثر التضخم المتوقع، خاصة لو كان السوق حرا ويخضـع للمنافسة ومطلوب تقييم كفاءة الأعمـال الزراعية عبر سلسلة زمنية وبين نماذج مقارنة للأعمال الزراعـية، ولا شك أن الفائدة تتأثر بقيمة الاستثمار فى الأصـول الرأسمالية (صافى سعر الشراء أو السـعر المحاسبى)، لأنها تحسب كنسـبة من هذه الاستـثمارات، كما يجب خـصم قسط الإهلاك سنويا من قيمة الاسـتـثمار (صافى سعر شراء الأصل الاستثمـارى)، لذلك فالفائدة المحسوبة فى أول سنة من الشراء تكون أعلى قيمة من السنوات التالية، حيث تنخفض سنويا بعـد ذلك، ويسـمى البـعض قـيـمة الـفائدة «الـتكاليف السنوية لحـيـازة الأصل الرأسـمالى»، وآخـرون يطلقـون هذا الاصطلاح على (مـجـموع قـسط الإهلاك والفائدة)، ويحتاج الأمـر تحديد سعر الفائدة المستخـدم لتقدير الفائدة إذا لم يكن رأس المال المستخدم لتـمويل أعمال المزرعة مقتـرضا، أى تم تمويله بالكامل ذاتيا، ويوجـد فى السوق ثلاثة أسـعار للفـائدة، الأول هو مـعدل الفـائدة السنوى على المدخـرات[4]، والثـانى هو سـعـر الفـائدة المحـصل من القـروض[5] الممنوحـة

---

(1) Interest.

(2) Interest rate.

(3) Nominal interest rate.

(4) Interest rate on savings.

(5) Interest rate on loans.

للمستثمرين، والثالث هو متوسط سعر الخصم[1] المعلن من قبل البنك المركزى، ويعبر الأخير عن متوسط العائد على الاستثمار فى سوق الأعمال، والمعدل الثانى أعلى من الأول وغالبا أقل من الثالث. وهناك عدة طرق لحساب الفائدة على رأس المال المستثمر.

طريقة حساب الفائدة السنوية الثابتة

إذا كانت طريقة الخط المستقيم هى الطريقة المستخدمة لحساب الإهلاك السنوى، فإنه يمكن اشتقاق قيمة ثابتة متوسطة للفائدة السنوية طوال عمر المشروع (العمر الافتراضى) (معادلة ٣٥).

معادلة (٣٥)

$$I = (1/2)\,[P - S]\,i_n$$

حيث إن:

in = سعر الفائدة الاسمى.

S = قيمة الخردة (القيمة المتبقية) فى نهاية العمر الافتراضى.

P = سعر شراء المعدة .

I = الفائدة السنوية.

طريقة حساب الفائدة المتغيرة

إذا توافرت سجلات محاسبية منتظمة ونظام محاسبى دورى منتظم، فيمكن استخدام طريقة حساب الفائدة المتغيرة. وتُحسب الفائدة بضرب سعر الفائدة فى القيمة المتبقية من سعر شراء المُعدة إما فى نهاية كل سنة أو فى أول السنة التالية، حسب النظام المحاسبى المستخدم، والقيمة المتبقية تُحسب بعد خصم قسط الإهلاك السنوى -حسب طريقة حساب الإهلاك المستخدمة- وبديهى أن القيمة المتبقية من سعر شراء المُعدة تنخفض سنويا، ومن ثم تنخفض قيمة الفائدة السنوية تدريجيا حتى نهاية عمر الآلة (معادلة ٣٦).

(1) Average discount rate

معادلة (٣٦)

$$(P_n - D_n)\, i_n = = I_n$$

حيث إن:

D_n = قسط الإهلاك فى السنة n .

P_n = قيمة المعدة فى السنة n .

I_n = قيمة الفائدة عن السنة n .

i_n= سعر الفائدة الاسمى.

الباب الثامن

التغير فى مخزون قطعان الماشية والدواجن

تعريف المخزون:

يُعد تسجيل المخزون[1] والتغير فيه من الخطوات الأولى نحو إيجاد نظام تسجيل لأعمال المزرعة، والمخزون هو قائمة لبنود الموجودات وقيمتها فى المزرعة فى فترة معينة. وتمثل البنود المسجلة فى دفاتر محاسبة المزرعة[2] إما المعدة للبيع للاستخدام مستقبلاً والقابلة للاحتفاظ بها أو تخزينها فى المزرعة، فمثلاً الماشية والأعلاف والحبوب تدخل ضمن بنود المخزون، ومن المهم أن يتم حصر وتسجيل المخزون (الموجودات) مرتين فى السنة، الأولى فى بداية السنة والأخرى فى نهاية السنة. ومن وجهة النظر المحاسبية، فإن المخزون فى نهاية السنة الأولى هو المخزون فى بداية السنة الثانية، ولهذا فبعد السنة الأولى يمكن حصر وتسجيل المخزون مرة واحدة فى السنة، وعند تسجيل المخزون فلا بد من العناية بأنواع البنود وتمييزها عن بعضها من حيث النوع، والعدد، والسعر، والقيمة، ولا يجب تغيير أسس حساب البنود بعد تسجيلها. وهكذا يتضح أن المخزون فى معناه الواسع هو مفهوم محاسبى، يعنى حصر وتبويب كل البنود الفيزيقية والمالية المملوكة لأعمال المزرعة، ويتم تصنيف هذه البنود ضمن مجموعتين هما:

١- مخزون البنود غير العقارية (الممتلكات الشخصية)[3] مثل الماشية، والآلات، والحبوب، ومستلزمات الإنتاج (الأعلاف والأسمدة)، وحسابات البنوك.

٢- العقارات الحقيقية (الممتلكات العقارية)[4] مثل الأرض والمبانى.

(1) Inventory.

(2) Farm account Books.

(3) Personal Properties.

(4) Real Properties.

ولكى يمكن الاستفادة من تسجيل المخزون بما يتماشى مع نظام التسجيل المحاسبى للمزرعة، فلا بد أن يتم تقييم المخزون فى صورة نقدية (التثمين)[1] ولذلك يتركب حساب المخزون من مرحلتين الأولى: الحساب الفيزيقى للمخزون[2]، الثانية: تثمين الموجودات[3].

الحساب الفيزيقى للمخزون

يعنى حصر وتبويب ووصف كل جزء من الممتلكات، وتمييز الوحدات الفيزيقية والتى قد تكون الإردب أو الكيلوجرام أو الطن أو الرأس (للماشية)، وتستخدم هذه الوحدات لتمييز الكميات من كل نوع من الممتلكات. وفى حالة المبانى قد يكون من المناسب قياس سعة المخزن أو الصومعة أو المظلة وتحويلها إلى قدم مكعب أو إلى سعتها بالإردب أو عدد البالات أو الأطنان، وبصفة عامة فمرحلة الحساب الفيزيقى أسهل من الحساب النقدى، وهناك سجلات دائمة لتسجيل المخزون بصفة دورية، ويجب أن يكون الحساب الفيزيقى على درجة عالية من الدقة والتوصيف لأن الغرض النهائى هو تحويله إلى قيمة نقدية تعبر تماماً عن نوعه ونوعيته وكميته، مع مراعاة الواقع والنواحى العملية الميدانية، والبنود المتشابهة الاستخدام يتم تبويبها تحت مجموعة واحدة

وبالنسبة للماشية قد يكون تقييمها صعبا إلى حد ما خاصة لو تم بصفة دورية أو لعدم وجود ميزان للماشية بالمزرعة، ولهذا فهناك معايير أخرى لتوصيفها وربط ذلك بالسعر مثل الجنس والعمر والسلالة والحالة الإنتاجية و خبرة شخصية للمزارع، ثم تسجل تحت مجموعة واحدة، وإذا كانت المزرعة خالية من ميزان للماشية لمعرفة الوزن يمكن تقدير الوزن وفقاً لعلاقته بالعمر والنوع (استخدام طريقة المزورة)[4]. كما أن المعدات المتحركة تُقسم داخليا إلى تحت مجموعة معدات

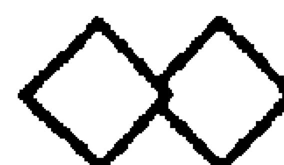
---

(1) Valuation. (2) Inventory Physical Account.

(3) Inventory valuation.

(٤) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٧) «نظم التسويق الزراعى» دار الفكر العربى، مدينة نصر، القاهرة، مصر.





النقل ويتم تقسيمها إلى سيارات وشاحنات وجرارات. . .إلخ، ويتم وضع معدات خدمة الزراعة تحت مجموعة أخرى منها آلات الرى أو آلات رش المبيدات. . .إلخ، وقد توضع المعدات تحت مجموعتين هما معدات إنتاج حيوانى وأخرى للمحاصيل، أما المنتجات فيتم تقسيمها إلى محاصيل حبوب، وبقول، وألياف، وبذور زيتية. . .إلخ، ثم تُقسم تحتها تبعاً لاسم المحصول أو الموسم. . .إلخ. ويستحسن أن يتناسق التقسيم مع التقسيم المتبع فى باقى القوائم المالية المتبعة فى المزرعة. وعادة تحتفظ المزرعة بجداول قياسية لتحويل الوحدات إلى وحدات أكثر تجانساً مثل الطن، أو المتر المكعب، ويمكن الاستعانة بنشرة الاقتصاد الزراعى والإحصاء أو كتاب الإحصاء السنوى المعتمدة رسميا فى تحويل هذه المقاييس.

وتجدر الإشارة أن المخزون لا يتضمن فقط ما تم حصاده بل أيضاً ما هو فى الحقل أو على الشجر من محاصيل. وكثير من العلماء يعتبر أن الأرض الزراعية نفسها أحد بنود المخزون، لهذا يحتفظون بسجل خاص يسمى سجل المخزون للأرض الزراعية يحسب منه الربح أو الخسارة السنوية فى قيمة الأرض والتى قد تتغير نتيجة تغير التركيب المحصولى، وظروف السوق، أو خصوبة التربة، أو تغير فى ظروف الموقع (إنشاء طرق أو تحسين الصرف ... إلخ)، أو إضافة تحسينات حقلية للأرض، ولكن غالباً لا يتم ذلك سنويا؛ لهذا يتم حساب قيمة الأرض كل فترة تمتد لعدة سنوات.

تثمين المخزون

ترجع أهمية التثمين للمخزون الفيزيقى لاستخدامها كقيمة نقدية فى عدة أساليب تحليلية أهمها:

١- تقدير الجدارة المالية باستخدام قائمة الميزانية (قائمة صافى الثروة) وهى تخرج عن مجال هذا الكتاب، ولكن هدفها تقييم قدرة المزرعة على سداد القروض.

٢- تقدير ربحية النشاط الاقتصادى باستخدام قائمة الدخل على مستوى

المزرعة وعلى مستوى الاقتصاد الوطنى، حيث يعتبر صافى التغير فى المخزون أحد مصادر الدخل.

٣- تقدير صافى التغير فى المخزون للأصول الحيوانية للمزرعة كبديل لحساب الإهلاك لتلك الأصول وتعتبر نتيجتها أحد بنود صافى الدخل موجبة كانت أو سالبة الإشارة.

وهناك طرق عديدة للتثمين، ونظرا لأن وضع قيمة نقدية لكل بند من بنود المخزون يتطلب اختيار أنسب طريقة لحساب قيمة كل بند واستخداماته، وأيا كانت الطريقة المستخدمة فلا بد من اتباع مبدأين هامين فى التثمين هما (١) الحذر [1]، (٢) التناسق[2]، ويعنى الحذر التأكد من عدم وضع قيمة عالية أكثر من اللازم للبند المثمن، بينما التناسق يعنى التأكيد على ضرورة استعمال نفس طريقة التثمين لنفس البند باستمرار لكى يسهل مقارنة القوائم المالية للمزرعة وقياس كفاءة الإدارة ومحاسبة الضرائب من سنة لأخرى، وحتى لا تبلغ نتائج التقييم حد المبالغة فى التفاؤل أو التشاؤم عن الموقف المالى للمزرعة.

وقد يبدو للقارئ أن عملية التثمين سهلة لأنه يتوقع دائماً أن سعر الشراء للبند عند حيازته هو أنسب قيمة له، ولكن قد يكون ذلك غير واقعى، حيث إن السعر قد يتضمن تكاليف أخرى، مثل تكاليف النقل، أو تكاليف التجهيز، أو تكاليف إعداد الموقع، أو تخصم منه تكاليف استخدام الأصل (الإهلاك)، خاصة لو كان عمر خدمته بالمزرعة أطول من فترة محاسبية واحدة (أطول من سنة). ويعرض الجزء التالى أهم طرق تثمين المخزون بكافة أنواعه.

طريقة صافى سعر السوق[3]

تعتمد هذه الطريقة فى تثمين بند المخزون على سعر السوق الحالى فى مكان

---

(1) Conservation.

(2) Consistency.

(3) Net Market Price.

السوق (سعر البند مضروبا فى كمية المخزون) مع خصم أى مصروفات تسويقية مثل النقل أو عمولة البيع أو الرسوم من هذا السعر لإيجاد صافى سعر السوق، كما يخصم المكسب أو تضاف الخسارة من تبادل الأصول. وتُستخدم هذه الطريقة لتثمين العديد من أنواع المخزون والممتلكات، ولكن يتم استخدامها من الناحية العملية بكفاءة عالية للبنود التى يمكن أن تُباع أو ستُباع فعلا فى فترة قصيرة نسبياً كجزء طبيعى من أنشطة أعمال المزرعة، والتى يمكن بسهولة معرفة سعر السوق الحالى لها مثل الأعلاف المنتجة والحبوب وعجول التسمين أو الأسهم وبالتالى تماثل نقودا فى حوزة المزارع يمكنه الحصول عليها بمجرد بيعها، وحيث إن المنتجات لا تُباع على باب المزرعة عندما يرغب المزارع فى بيعها فورا بل فى السوق؛ ولهذا تخصم المصروفات التسويقية من سعر البيع فى السوق لإيجاد سعر باب المزرعة.

طريقة تكاليف الشراء(1)

تُثمن البنود التى تم شراؤها على أساس تكاليف شرائها الأصلية، وتصلح للبنود التى تم شراؤها حديثاً والتى يحتفظ المزارع بسجلات شرائها أو مازالت متاحة. ويمكن أن يُثمن بهذه الطريقة كلا من العلف، والأسمدة، والمستلزمات الجارية الأخرى، وعجول التسمين المشتراة. علماً بأن عجول التسمين تحتاج لتعديل تكاليف الشراء للقيمة بعد الشراء بطرح تكاليف الإنتاج (التغذية والرعاية)، وإضافة قيمة الزيادة فى الوزن.

طريقة أقل قيمة بين طريقتى صافى سعر السوق أو تكاليف الشراء(2)

تعتمد هذه الطريقة على تقييم بند المخزون بالطريقتين السابقتين، ثم تستخدم أقلهما قيمة، ولذلك فهى طريقة متحفظة تستهدف تدنى احتمال وضع قيمة عالية للبنود التى تزيد قيمتها بسبب التضخم؛ لأن تثمين الأصل على أساس تكاليف شرائه يزيل أثر أى زيادة فى قيمة المخزون على مر الزمن بسبب التضخم، أو الزيادة العامة فى الأسعار، وعند توقع حدوث كساد اقتصادى

(1) Cost of purchase.

(2) The Lowest value among the cost of purchase or net market price.

وانخفـاض فى الأسعار، يتـوقع أن تكون القيمة الأقل المحـسوبة من صافى سـعر السوق.

طريقة تكاليف الإنتاج[1]

تستخـدم لتثمين البنود المنتـجة فى المزرعة وما زالت فى حـيازة المزارع حتى وقت تقيـيم المخزون، ويتم تقـييم البنود على أساس تكاليـف إنتاجهـا، علماً بأن تكاليف الإنتاج تعنى التكاليف الفعلية المباشرة لإنتاج هذا البند حتى تاريخ حساب المخزون، ولا تشـمل الربح أو تكاليف الفرصـة البديلة لرأس المال المسـتثـمر، أو تكاليف الفرصـة البديلة لعـمل المزارع، أو الإدارة باعتبـارها تكاليف ضمنية غـير مباشرة، وتصلح هذه الطريقة لتثمين كل من الحبوب، الأعلاف، السيلاج، المنتجة فى المزرعة، والماشية المولودة والمرباة فى المزرعة، وتحتاج للاحتفاظ بسجلات جيدة لتكاليف الإنتاج. كما تصلح بصـفة عامة لتثمين المحاصـيل الزراعية التى ما زالت فى الحقل ولم تصل بعد للنضج المسـتوجب الحصاد وقت حساب قـيمة المخزون، مع عدم إضافة تكاليف الحصاد أو سعـرها بعد الحصاد، لأن هناك عنصرا لا يقينيا يرجع إلى تقلب الظروف الجوية أو عنصر مـخاطرة محتمل لانخفـاض مفاجئ فى أسعار المحاصيل مما يغيـر من القيمة المتوقعة عند حصادها عن القيـمة الفعلية لهذه المحاصيل.

طريقة التكاليف مخصوماً منها الإهلاك[2]

تسـتخدم هذه الطريقة فى تثـمين كل من الآلات والمعدات. كـما تستـخدم لتثمـين المبانى الجديدة والتى من المتوقع ألا تزيد قيـمتها فى السوق عن تكاليـفها، فقيمة التكاليف الفعلية للشراء والإنشـاء تعتبر الحد الأقصى أو سقف سعر بيع هذه الأصول، فلا يوجد مشتر مسـتعدا أن يدفع أكثر من هذه التكاليف لأن لديه فرصة شراء أو بناء أصل جديـد بنفس قيمة التكاليف، ويُخـصم فقط من هذه التكاليف

(1) Farm Production Cost.

(2) The Costs Minus Depreciation.

قيمة الإهلاك الذى حدث منذ وقت الشراء حتى التاريخ الحالى. وقد تحدث اختلافات هامة فى التقدير وفقاً لهذا الأسلوب لو أن هناك ظروفا فى السوق مثل ظروف الحرب، أو منع الاستيراد مما يجعل قيمة الأصل تزيد عن التكاليف لعدم وجود فرصة لشراء أو إنشاء أصل مشابه لهما. وعموماً فهذه الطريقة تصلح لتقييم المخزون من الآلات أو المبانى التى تبقى أكثر من سنة فى المزرعة بشرط أن تكون ليست قديمة.

طريقة تكاليف الإحلال مخصوماً منها الإهلاك(١)

تستخدم عادة لتثمين المبانى القديمة أو التحسينات بالمزرعة (أسوار أو نظم رى)، حيث تركز على إيجاد قيمة المبنى الذى لو تم بناؤه سوف يحل محل المبنى الحالى. وقد يرى البعض أن مواصفات المبنى الجديد أو التحسينات الجديدة لن تكون مطابقة للأولى نتيجة التقدم التكنولوجى واختلاف الخامات المتاحة بمرور الزمن، ولكن الواقع يملى ذلك، فلو تهدم أو احترق المبنى القديم فلا بد من إنشاء آخر جديد بالنظام الحالى، والإهلاك الذى يُخصم هو مجموع مكونين للإهلاك (الإهلاك الفيزيقى، والتقادم)(٢)، الأول هو الأكثر شيوعاً ويعنى محصلة التدهور مخصوماً منه الصيانة للمبانى والتحسينات التى تنتهى بالتخلص من المبنى القديم أو خدماته، ولكن تقدير تكاليف التدهور صعبة فى حالة المبانى تحتاج لمعاينة المبنى وتسجيل حالة تدهوره وعمليات الصيانة التى تمت.

طريقة رسملة العائد المستقبلى(٣)

تعنى الرسملة تحديد قيمة الدخل المستقبلى للمخزون الحالى أخذا فى الاعتبار تكاليف الانتظار باستخدام الفرصة البديلة لعنصر الزمن(٤)، وتصلح هذه الطريقة لتثمين كل من الأرض، وماشية التربية، والمعدات الكبيرة والمرتفعة السعر، فلو افترض أن المزارع كبائع عليه الانتظار سنة حتى يحصل على قيمة حيواناته

(1) Replacement costs minus depreciation.

(٢) الباب السابع فى هذا الكتاب: «حسابات رأس المال المستثمر».

(3) Capitalization for Future Income.

(4) Time value of money

المباعة فيجب عليه إذن الأخذ فى الاعتبار تكاليف الانتظار، فلو كان لديه ١٠٠ جنيه الآن تم توظيفها فى نشاط إنتاجى سواء مزرعته أو خارجها، وكان مديراً جيداً لتنمية هذا المبلغ لحقق بعد سنة ١١٠ جنيه، وبذلك يعتبر عائد الاستثمار (تكاليف الفرصة البديلة لرأس المال) ١٠٪، ومن منظور آخر فإن تكاليف الانتظار يمكن النظر إليها باعتبار أن المزارع قد يقترض ١٠٠ جنيه إضافية، يدفع عليها فائدة ٦-٧٪ (٦-٧ جنيهات) بعد سنة، نظير أن المقرض سينتظر سنة محروما من استثمار رأس ماله الذى أقرضه.

وقد يُنظر إلى الأمر نظرة ثالثة فنقول: كم يحتاج المزارع من رأس المال لإيداعه فى البنك كمدخرات أو يستثمره فى أعمال المزرعة لكى يحصل على ١٠٠جنيه فى نهاية السنة. والإجابة أن تلك القيمة المقدرة سوف تنمو بمقدار عائد (سعر فائدة) رأس المال المدخر، وتبين (معادلة ٣٧) حساب القيمة الحالية (الحاضرة)[1] لدخل مستقبلى[2].

معادلة (٣٧) $V = \frac{(R)}{(1+i)^t}$

حيث إن :

V = القيمة الحاضرة.

R = الدخل المستقبلى المتوقع.

i = سعر الفائدة المقدر (سعر الفائدة).

t = فترة الانتظار بالسنوات.

وعلى ذلك عند سعر الفائدة ٥٪ فإن القيمة الحاضرة لتحقيق دخل قدره ١٠٠ جنيه بعد سنة هى:

LE.... = ١٠٠/(١ + ٠٥)١= ١٠٠/٠٥,١= V ٩٥,٢٤ جنيه

وإذا افترض أن الدخل السنوى المستهدف هو ١٠٠ جنيه سنوياً للسنوات

(1) Present Value.

(2) Future income.

الثلاث المقبلة، فإن الحصول عليه يقتضى استثمارا حاليا لمبلغ قدره "V"، حيث إن "V" عند سعر فائدة ٥٪ هى:

$$V = (١٠٠)/(١,٠٥)^{١} + (١٠٠)/(١,٠٥)^{٢} + (١٠٠)/(١,٠٥ ٪)^{٣}$$

استخدام طريقة الرسملة فى تثمين الأرض[1]

تدر الأرض الزراعيــة سلسلة من الدخول السنوية المســتقــبلية. فإذا اشــترى مزارع أرضاً فإنه يشترى حق الحصول على متدفقات الدخل من الأرض إلى الأبد، ونظراً لأن المزارع لن يعــيش مــثل هذه الفتــرة فإن أمــله عند شراء المزرعــة هو أن يستطيع عند بيع هذه المزرعة مستقبلاً أن يحصل على قيمة أعلى مما دفع فيها الآن، ورياضيــاً فإن معــادلة تقدير القيــمة الحالية (معادلة ٣٧) تتحول إلى معادلة أبسط (معادلة ٣٨) تُستخدم فى معظم طرق تثمين الأرض الزراعية،

(معادلة ٣٨) $V = R/i$

حيث إن:

R = متوسط صافى العائد المستقبلى السنوى من استخدام الأرض، مع استبعاد التكاليف الضمنية المقدّرة للمزارع إذا عمل فى الأرض.

i = سعر الفائدة .

V = سعر الأرض، يعنى حساب المتبقى من دخل الأرض بعد دفع كل النفقات وخصم عوائد عناصر الإنتاج المملوكة.

فمثــلا يمكن استخــدام (معادلة ٣٨) لتثــمين أرض زراعية نمطيــة فى منطقة معــينة، ويحتاج الأمــر إلى (جدول ٢٠) لبيــان إيرادات المزرعة فى سنة التثــمين، حيث يتضمن (جدول ٢١) بيان مصروفات المزرعة فى سنة التثمين، وبالتالى تقدير صافى دخل الفدان، ومنه يمكن تقدير سعر الفدان باستخدام (معادلة ٣٨).

---

(1) Land Valuation.

جدول (٢٠) إيرادات المزرعة فى سنة التثمين

مصدر الدخل	فدان	طن/ فدان	طن/ سنة	جنيه/ طن	الجملة بالجنيه
قمح	٥٠	٢١	١٠٥	٧٥٠	٧٨٧٥٠
بقول	٦٠	٢,٥	١٥٠	١٥٠٠	٢٢٥٠٠٠
ذرة	١٠	٢,٤	٢٤	٩٠٠	٢١٦٠٠
برسيم حجازى	٤٦	غ.م	غ . م	٨٠٠٠	٣٦٨٠٠٠
مبانى	٢,٥			٦٥٠٠	١٦٢٥٠
طرق	٠,٥		٠	٠	٠
جملة	١٦٩				٧٠٩٦٠٠

غ.م = غير متـوافر، لأن الإيراد السنوى = إيجار فدان البرسـيم الحجازى سنويا فى سنة التقدير

جدول (٢١) مصروفات المزرعة فى سنة التثمين

البـنـد	جنيه/ فدان	الجملة بالجنيه
ضرائب	٣٠	٥٠٧٠
تأمين مبانى	٠,٢٥٪	٢٤٥
تقاوى	٥٥	٩٢٩٥
أسمدة	٤٠	٦٧٦٠
مقاومة آفات	٢٥	٤٢٢٥
تحسين تربة وأسوار	١٠	١٦٩٠
الجملـــة		٢٧٢٨٥
قيمة المبانى بالجنيه	٩٨٠٠٠	

لا تدخل قيمة المبانى فى تثمين الأرض بل تقيم منفصلة

ويعتبر تحديد سعر الفائدة المستخدم فى تثمين الأرض أهم عنصر فى تطبيق طريقة الرسملة، خاصة فى حالة الأرض. وبصفة عامة هناك أربع طرق كل منها له فرضية أساسية ويتوقف اختيار أى منها على الغرض من التحليل، وهذه الطرق هى :

١- متوسط معدل العائد على بدائل الاستثمار وهو يعبر عن تكاليف الفرصة البديلة للاستثمار أو الأوعية الادخارية (متوسط سعر الخصم)[1].

٢- معدل العائد على رأس المال الذى يحول الدخل المتوقع من الأرض مستقبلا إلى القيمة التى تؤول إلى سعر بيعها الحالى، أى يبقى سعر الأرض ثابتاً لمستوى سعرها الحالى وهو غالبا يستخدم إذا كان هناك توقع كساد مستقبلا، ويتراوح سعر الفائدة عالمياً بين ٤-٥٪.

٣- متوسط دخل الفدان مقسوما على متوسط سعر البيع لمزارع نمطية مماثلة فى السوق حاليا.

٤- سعر الفائدة على القروض بضمان الأرض، وهو لا يمثل عائداً على الاستثمار لكن يمثل تكاليف الحصول على رأس المال فى السوق.

ويجب ملاحظة ما يلى عند حساب سعر فدان المزرعة :

أ- أسعار الأرض تعكس نوعية التربة لكل حوض، أو للمزرعة ككل.

ب- يمكن إيجاد القيمة من مقارنة مبيعات الأرض بمزارع مشابهة.

ج- يمكن إيجاد القيمة أيضاً باستخدام أسلوب رسملة الأرض.

د- يفضل تقدير نسبة صافى دخل الفدان لمتوسط سعر الفدان باستخدام متوسط الدخل من الأرباح التراكمية لفترة زمنية ٢٠ - ٢٥ سنة.

---

(1) Average Discount Rate.

هـ- يمكن إيجاد قيمة الأرض من البيانات المنشورة بصورة دورية من خلال الجهات الرسمية. فى الدول المتقدمة، حيث تقوم محطات التجارب الزراعية فى الجامعات أو محطات الخدمة الإرشادية بالاشتراك مع وزارة الزراعة أو الجمعيات التعاونية للمنتجين بهذه المهمة.

و- لا تحتاج قيمة الأرض أن تُقيّم سنوياً لأن التغير ليس بهذه الحدة.

ز- والمكاسب (الزيادة) فى قيمة رأس المال من الموارد الأرضية عند تثمين المزرعة لا تضاف لقائمة الدخل.

طريقة الرسملة فى تثمين الأصول القابلة للإهلاك(1)

تُستخدم طريقة الرسملة لتثمين الأصول ذات العمر الافتراضى المعلوم والتى لها متدفقات دخل مستقبلية ثابتة خلال هذا العمر الإنتاجى وأهمها المبانى والآلات وماشية التربية وماشية إنتاج اللبن، ويتم ذلك بالجمع بين (معادلة ٣٧)، (معادلة ٣٨) وتصبح القيمة الحالية (الحاضرة) "V" إذا كان الدخل من هذه الأصول ثابت ومتكرر سنوياً كما تبينه (معادلة ٣٩). وباستخدام هذه المعادلة يمكن حساب قيمة بقرة حلوب دخلها السنوى ١١٠٠ جنيه، وعمرها الإنتاجى ١٠ سنوات، علما بأن سعر الفائدة ٥٪.

$$V = \frac{R}{i} - \frac{R/i}{(1-i)^{t}}$$ معادلة (٣٩)

$$V = \frac{1100}{0.05} - \frac{1100/0.05}{(1+0.05)^{10}} = 8494 \text{ L. E}$$

تطبيقات على حساب صافى التغير فى المخزون لقطيع أغنام

تم اتباع أسلوب نهاية السنة "t" إلى نهاية السنة "t+1"، والوحدات المستخدمة هى وحدات التبادل الفعلية فى السوق ويمكن تحويلها إلى وحدات

---

(1) Capitalization Method for Depreciable Inventory .

أخرى عند استخدامها فى القوائم التحليلية مثل قائمة الدخل، ويلاحظ من (جدول ٢٢) أنه تم تسجيل فئات قطيع الأغنام وفق العمر والجنس والحالة الإنتاجية، ويحسب صافى التغير السنوى فى قيمة الأصول الحيوانية لتضاف قيمته (سالبة كانت أم موجبة) إلى قائمة الدخل كإيرادات متحققة بإشارتها الجبرية، ولا يقدّر إهلاك لحيوانات التربية (كباش ونعاج) برغم أنها تبقى أكثر من سنة فى المزرعة.

جدول (٢٢)

حساب التغير فى الأصول من سجلات حساب المخزون بالجنيه

	نهاية ٢٠٠٠			نهاية ٢٠٠١			صافى التغير في المخزون
البنـــــــد	رأس	سعر الرأس	المجموع	رأس	سعر الرأس	المجموع	
نعـــــاج	٥٣	٦٠٠	٣١٨٠٠	٥٤	٥٠٠	٣٢٤٠٠	٦٠٠-
حوليـــــات	١٠	٧٥٠	٧٥٠٠	٠	٧٥٠	٠	٥٠٠
كبـــــاش	٢	١٠٠٠	٢٠٠٠	٢	٩٠٠	١٨٠٠	٢٠٠
جملة قطيع التربية	٦٥		٤١٣٠٠	٥٦		٣٤٢٠٠	٧١٠٠
بدرية للتسـويق	١٦	١٢٠٠	١٨٢٠٠	٢٢	٨٥٠	١٨٧٠٠	٥٠٠
حملان للتسـويق	٢٥	١١٠٠	٢٧٥٠٠	٣٨	٩٥٠	٣٦١٠٠	٨٦٠٠-
حملة قطيع التسمين	٤١		٨٨٠٠٠	٦٠		٨٩٠٠٠	١٠٠٠-
أجمالي القطيع	١٠٦		١٢٩٣٠٠	١١٦		١٢٣٢٠٠	٦١٠٠

الباب التاسع

قائمة التكاليف لمزارع الإنتاج الحيوانى

تعتبر قضية التكاليف أحد القضايا الهـامة فى السياسة الاقتصادية والزراعية، فكثيـرا ما نسمع عن تذمـر المنتجين من أن الأسـعار التى يحصلون عليـها من بيع منتجـاتهم لا تغطى تكاليف الإنتاج، والمقصود هنا هـو النفقات المصاحـبة لوحدة المخرج الذى أنتجـوه، والمنتج فى ظل المنافسة الحرة ليس لديه تأثيـر على سعر بيع منتجـاته، وحجم إنتاجه ليـس من الكبر بحيث يغيـر من السعر الذى يتلقـاه نظير عرضـه لهذا الإنتاج فى الســوق، لذلك فقراراته الاقـتصادية لتـعظيم الربح تُبنى بصفة أساسية على إنتاج الكميـة المحققة لأدنى تكاليف لوحدة الإنتاج، لهذا يهتم كثير من أصحاب الأعمال والمشروعات الزراعية بتحليل تكاليف الإنتاج، علما بأن تحقيق أدنى تكاليف هو أيضا المحقق لأقصى ربح.

ويتطلب تقدير تكاليف المدخلات معرفة سعر شرائها، وعديد من المدخلات مثـل الأعلاف المركـزة والأدوية البيطرية يتم شـراؤها من السوق ولابد أن تشـمل تكاليـفها كل الـنفقات على هـذه المدخلات (النقل، العـمولات، الرسـوم) حتى تقديمـها للحـيوان، وهناك عـدد آخر من المدخـلات تقدم من داخل المزرعـة مثل الأرض والعمالة العائلية وأحيانا التقاوى أو العلف الأخضر، وهنا لا بد من تقدير سعـر ضـمنى لها، وهى مـشكلة يتم التغلب عليـها باستخـدام أساليب المحاسـبة الزراعية المختلفة، وتتمايز الأنشطة الحيوانية عن الإنتاج النباتى بديناميكية العلاقات الإنتاجية مع عنصر الزمن من نفوق وولادة ونمو وتغير فى الحالة الإنتاجية ومستوى الجدارة الإنتاجيـة عبر الزمن كما تتمايز عن باقى الأنشطـة الزراعية بأنشطة الإنتاج المرتبطة[1]، والمنتجات الثانوية ذات الأهمية الاقتصادية والمؤثرة فى أسواق المنتجات الرئيسية من حيث آليات أسعارها[2].

---

(1) Joint Products.

(٢) إبراهيم سليمان، أحـمد مشهور (٢٠٠٦) «الإدارة الاقتـصادية للإنتاج الحيوانى» مكتبـة النهضة المصرية، القاهرة، الباب الخامس.

ومن جهة أخرى فعادة ما يهتم المنتج بتغير مستوى أكثر من مدخل واحد لبلوغ أقصى ربح باستخدام نفس علاقات الإنتاج مما ينعكس على قيمة التكاليف، فعند تحليل تكاليف الإنتاج نشاط إنتاج حيوانى أو داجن معين فإنه لابد من الإشارة إلى تكاليف الوحدة المصاحبة لحجم معين من هذا الإنتاج فى فترة زمنية معينة، ودون ذلك تعتبر العلاقات والتحليل غير ذى معنى، وهنا يبرز البعد الزمنى فى تحليل التكاليف فإذا كان مدير المزرعة غير قادر على تغيير مستوى بعض المدخلات دون الأخرى فإنه يصبح متخذا للقرار فى المدى القصير، ويصبح حجم مستوى المدخلات الثابتة (غير القابلة للتغير فى المدى القصير ممثلة لحجم المشروع مثل عدد الأبقار الحلابة)، فإذا كانت الصناعة تتميز بأنها تتمتع بحرية المنافسة ولا يوجد بها أى نوع من الاحتكار أو شبه الاحتكار وتحقق منشآتها أرباحا فى المدى القصير فسوف يتوافر بها حوافز جذب مزيد من المستثمرين لإقامة مشروعات أو منشآت جديدة لهذه الصناعة بأحجام مختلفة فى المدى الطويل (إنتاج لبن أو إنتاج لحم أو إنتاج بيض أو تسمين بدارى اللحم)، وهذا سيزيد من حجم الإنتاج ومن ثم العرض وينخفض سعر السوق، مما يخفض من حجم الربح للمنشأة، وباستمرار ذلك تتحقق نقطة التعادل فى المدى الطويل فلا توجد عندئذ فرصة لدخول منشآت جديدة للصناعة. ويحدث عكس ذلك تماما إذا بدأت المنشآت فى المدى القصير فى تحقيق خسائر، حيث يكون سعر البيع أقل من متوسط التكاليف، مما سيؤدى إلى خروج عديد من المنشآت من الصناعة من الناتج وباستمرار خروج منشآت خاسرة ينقص العرض ويرتفع السعر وينخفض متوسط التكاليف حتى تختفى الخسارة وتبقى فقط فى السوق المنشآت التى تحقق نقطة التعادل.

تكاليف الفرصة البديلة[1]

إن السعر الذى يستخدم لتقدير التكاليف لأى مدخل لابد أن يمثل العائد الذى يجب أن يدره هذا المدخل عندما يستخدم فى أفضل فرصة بديلة، لهذا يسميه البعض عائد الفرصة البديلة[2]، وينطبق هذا المفهوم ليس فقط على المدخلات التى

(1) Opportunity Cost .

(2) Opportunity Income.

ليس لها سعر متاح (المدخلات من موارد المزرعة) ولكن أيضا للمدخلات المشتراة إذا كان سعرها فى السوق لا يمثل عائد الفرصة البديلة عندما تتدخل سياسات حكومية فى آليات الأسعار مثل التسعيرة الجبرية أو الدعم، وعائد الفرصة البديلة لأى مدخل قد يأخذ عدة قيم اعتماداً على وجهة النظر المأخوذة فى الاعتبار، فعند تحليل اقتصاديات المزرعة ككل فإن عائد الفرصة البديلة للعمالة العائلية هو العائد الذى كان يمكن أن تحصل عليه هذه العمالة فى وظائف أخرى، وعند عدم وجود بديل آخر متاح للعمالة العائلية فإن قيمة جهد العمل لهذا المصدر من العمالة فى الأنشطة خارج المزرعة سيكون صفراً، ولكن لو كانت هناك فرصة لهذه العمالة أن تعمل فى أنشطة أخرى داخل المزرعة أو فى مزرعة أخرى، فإن تكاليف استخدام العمالة العائلية فى مزرعة معينة فى نشاط معين هى الدخل الضائع[1] نتيجة لعدم استخدام هذا العمل فى النشاط الآخر الأعلى عائدا، وهنا يصبح عائد الفرصة البديلة للعمالة العائلية أكبر من الصفر، وباعتبار علاقات الإنتاج فإنه يمكن تلخيص مفهوم عائد الفرصة البديلة للمدخلات بأنه قيمة الناتج الحدى لوحدة المدخل فى أفضل فرصة بديلة متاحة لاستخدامه.

صياغة قائمة تحليل تكاليف المزرعة[2]

نظرا لتنوع نظم الإنتاج وتباين حجم مزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن، فيمكن تقسيم بنود قائمة التكاليف وفقا لمنهجين «البعد الزمنى»[3]، ووفقا لمصدر المدخلات[4].

تحليل التكاليف وفقا للمدى الزمنى

يعنى المدى القصير الفترة التى تسمح بالتغيرات المطلوبة فى الإنتاج دون تعديل حجم المزرعة (المشروع) أى الفترة الزمنية التى تسمح بتصنيف المدخلات إلى

(1) Income Foregone.

(2) Farm Cost Analysis Statement.

(3) Time Dimension.

(4) Source of Inputs.

مدخلات متغيرة وأخرى ثابتة، ومن ثم تصنيف التكاليف المترتبة على استخدامها إلى تكاليف متغيرة وتكاليف ثابتة، أما المدى الطويل فيعنى تلك الفترة الكافية لتعديل كمية المخرج المنتجة بتغير حجم المشروع الحالى بالزيادة أو الانكماش، ولتوضيح ذلك إذا أراد صاحب مجزر آلى للدجاج فى المدى القصير زيادة عدد دجاج اللحم المجهز بتغيير كمية العمل البشرى المستخدم فإنه يستخدم ٢-٣ وردية من العمالة البشرية لزيادة حجم مخرجات مشروعه، ولكن فى المدى الطويل فإن عدد دجاج اللحم المجهز يمكن أن يتغير إما بزيادة حجم المجزر الآلى (زيادة خطوط الإنتاج) أو سعة وحدة التعبئة والتغليف أو من خلال زيادة عدد العمال المشتغلين فى نفس المشروع، وهكذا تتوقف خطة تغير حجم الإنتاج على الفترة التخطيطية المأخوذة فى الاعتبار، ويصاحب مفهوم الفترة التخطيطية تقسيم هيكل التكاليف إلى تكاليف ثابتة وأخرى متغيرة.

ونسوق مثالا آخر لكيفية التمييز عمليا بين التكاليف الثابتة والمتغيرة، فعندما يبدأ مزارع فى اتخاذ قرار الدخول فى أعمال إنتاج اللبن من الماشية يعتبر تكاليف المبانى ومساحة الأعلاف الخضراء المزروعة وعدد ونوع الأبقار الحلابة التى يربيها تكاليف متغيرة، ولكن المزارع الذى يقوم حاليا بإدارة مزرعة لماشية الألبان ولديه أبقار حلابة ومبانى، فإنه يعتبر تكاليف المبانى والأبقار وريع الأرض المزروعة أعلافا خضراء بنودا ثابتة، بينما عند اختياره لخلطة الأعلاف الاقتصادية لهذه الأبقار تعتبر من التكاليف المتغيرة، وفى أقصى مستويات المدى القصير ربما يعتبر المزارع كل المدخلات ومن ثم كل بنود التكاليف ثابتة. وهكذا يتضح أن تصنيف بنود التكاليف المرتبطة بالإنتاج عند اتخاذ قرار معين تتوقف على طول الفترة التخطيطية.

التكاليف الثابتة

تعنى التكاليف الثابتة[1] تلك التكاليف المستحقة حتى لو لم يتم إنتاج أى

(1) Fixed Cost.

مخرجـات، ولهذا يطلق عليها البـعض تكاليف غارقة[1]، وتجدر الإشارة إلى أن التكاليف لا تصبح ثابتة حتى تصبح مستحقة السداد[2]، ولكن حتى بعد أن تصبح مستـحقة لا تتغيـر مع تغير مستوى المخـرج ومن ثم لا تؤثر على قرارات زيادة أو نقص الإنتاج، وفى المدى الطـويل تصبح تلك البنود التى كانت تـكاليف ثابتة فى المدى القصير مؤثرة ومتأثرة بتغير مستويات المخرجات.

التكاليف المتغيرة

تمثل التكاليف المتغيرة قيمة النفقـات المستحقة إذا كان هناك إنتاج للمدخلات المتغيرة، وكمية هذه التكاليف تعتمـد على نوع أو كمية المدخل المستخدم، ويتوقف اتخاذ القرارات الإنتاجيـة فى المدى القصير على كمية المدخلات المتغيـرة المستخدمة لتـعظيم صـافى الإيراد لذلك فـإن التكاليف المتـغيـرة هى البنود الحـاكـمة لهـذه القرارات.

التكاليف الكلية

هى مجموع التكاليف الثابتة والمتـغيرة، وهى ضرورية لحساب صافى الإيراد (صـافى الدخل) لأن الدخل الصـافى يمثـل الفرق بين الإيراد الـكلى والتكاليف الكلية، وفى المدى الطويل إذا كان الإيراد الكلى أقل من التكاليف الكلية لا يستمر المنتج فى النشاط الإنتاجى.

تحليل التكاليف وفقا لمصدر التكاليف ونظام الإنتاج

لابد من عرض بعض الطرق المحاسبية فى إعداد قائمة تحليل التكاليف لمزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن؛ نظرا لما تتسم به هذه المنتجات من طبيعة خاصة.

(1) Sunk-Costs.

(2) Accrual Cost.

يتم تقسيم تكاليف الإنتاج وفقا لمصدرها إلى تكاليف مباشرة[1] أو صريحة[2] وأخرى غير مباشرة[3] أو ضمنية[4]، التكاليف الصريحة تعنى قيمة المدخلات المشتراة من غير إنتاج المزرعة، وعند تقدير سعرها لابد من بلوغ السعر مستوى باب المزرعة أى إضافة تكاليف النقل أو أى عمولات أو تكاليف سمسرة دفعت للحصول على المدخل، أو حتى تكاليف تخزينه إن لم يستخدم مباشرة

أما التكاليف الضمنية فتقدّر بترجيح (ضرب) الكمية المستخدمة منها بسعر وحدة هذا المدخل فى السوق، فبالنسبة للأعلاف يجب استخدام سعر الوحدة منه فى السوق التقليدى الذى تشترى منه وفى موسم استخدامه (مثل استخدام الدريس أو التبن صيفا)، والأعلاف الخضراء إن كانت تؤجر بوحدة المساحة فيجب استخدام إيجار وحدة المساحة لتقدير تكاليف العلف الأخضر المستخدم من إنتاج المزرعة، أما العمل البشرى من أفراد الأسرة فتقدر تكاليفه وفقا لأجره الممثل لتكاليف فرصته البديلة المتاحة إما داخل أو خارج القرية وفقا لخبرته، على أن يراعى اختلاف الأجر وفقا للنوع الاجتماعى (رجل أو امرأة) أو العمر (رجال أم أطفال)، ووفقا للعملية التى يخدمها، فأجر تغذية الماشية يختلف عن حلب الأبقار أو تنظيف الحظيرة، وهنا لابد من مراعاة أن الأجر مرتبط بزمن العمل فإن كانت العملية التى قام بها عدة ساعات للرأس فيجب أن يقسم أجر اليوم على عدد ساعات العمل المعتادة فى اليوم (٦-٨ ساعات).

نظرا لأن تحليل التكاليف يرتبط بالإنتاج فلابد من تمييز نوع المنتج الرئيسى فى مزارع الإنتاج الحيوانى، وبصفة عامة هناك نوعان من الإنتاج إما إنتاج

(1) Direct Cost.

(2) Explicit Cost.

(3) Indirect Cost.

(4) Imputed = Implicit Cost.

خارجى[1] مثل إنتاج اللبن والبيض أو إنتاج داخلى[2] مثل تسمين الماشية والأغنام وبدارى اللحم.

فى حالة الإنتاج الخـارجى يمكن تمييز التكاليف الخاصـة بالمنتج النهائى عن تلك الخاصة بالحيـوان أو الطائر خاصة تكاليف لتغذية، فتلك الخـاصة بالحيوان أو الطائر تمثل تكاليف ثابـتة وتعنى فنيـا «الاحتـياجـات الغذائيـة الحافظة» أمـا تلك المخصصة لإنتاج اللبن فتـكاليف متغيرة تتغير بتغير مـستوى الإنتاج من اللبن، أما فى حـالة الإنتاج الداخلى لا يمكـن تمييـز الاستـخدامـات للأعلاف بين حـافظة وإنتاجية ولكن تعتبر كلها متغيرة مرتبطة بالزيادة فى وزن الحيوان أو الطائر.

وهناك بنود من التكاليف لا تخدم مباشرة أو فقط النشاط الإنتاجى المستهدف وتسمى تكاليف عامة[3]، حيث تشارك بصـورة غير مباشرة أو جـزئية فى الإنتاج المستهـدف مثل وسائل النقل أو بعض المبانى أو المعدات، وهـنا يقدّر نصيب الطائر أو الحيوان وفقـا للفترة الزمنية التى شغل فـيها المبنى أو نصيبه من المـساحة أو مدة تشغـيل وسيلة النقل لنقل الحيـوانات أو الطيور أو مسـتلزمات الإنتاج الخاصـة بها خلال السنة.

ولا يجب إضافـة قيمـة الدجاج البيـاض أو أبقار التـربية المشتـراة أو حتى الداخلة للمـزرعة من إنتاجـها الخـاص ضمن التكاليف السنوية سـواء المتغـيرة أو الثابتة. بل لابد من معـالجة قيمة طيور وحيوانات التربيـة أو المنتجة للبن أو البيض من خلال تقدير صافى التـغير فى الأصول سنويا، فإذا كان الصـافى موجبا يطرح من قيـمة التكاليف باعتـباره دخلا ضمـنيا يخفض من تكاليف إنتـاج وحدة المنتج الرئيسى (لبن أو بيض) أو جمعه على التكاليف إن كان سالبا إلى التكاليف باعتباره خسائر تزيد التـكاليف، هذه المعالجة تعنى فى ملخصـها حساب صافى التـغير فى الأصول الحـيوانية، أى الفرق بين قـيمة القطيع فى أول الســنة من قيمتـه فى آخر السنة.

---

(1) Exogenous Production.

(2) Endogenous Production.

(3) Overhead Cost.

تقتضى عـوامل ديناميكية نظم الإنتاج الحـيوانى عبر الزمن التـعديل لترتيب موسم الحليب فى مـزارع إنتاج اللبن، حيث أثبتت الدراسات المتعـاقبة أن مـعدّل الإدرار يرتفع من الموسم الأول ليبلغ ذروته حول الموسم الرابع ثم ينخفض تدريجيا بعد ذلك ولقد اسـتقر نموذج التعديل على إيجاد عـوامل ترجح الإنتاج فى موسم محدد باعتـبار الموسم الرابع هو المستوى المعيارى للإنتـاج، وتسمى هذه المعاملات المستخدمة فى الترجيح «معادل النضج لإنتاج اللبن» (MEM)(1) .

ويعرض (جـدول ٢٣) قيمة هذه العـوامل حتى الموسم الخامس عندمـا يبدأ الإنتاج فى الانخـفاض وغالبـا تستبـعد الأبقار الحـلابة بعد ذلك للمـحافظة على مستوى عرض مستقر للحليب المنتـج فى المزرعة، وتستخدم هذه المعاملات لتعديل إدرار اللبن عند مقارنة نظم مخـتلفة أو ماشية فى مواسم حليب مـختلفة لإمكانية تقدير التكاليف عند القدرة الإنتاجية الممكنة للقطعان موضوع الدراسة.

جدول (٢٣) معادل النضج لإدرار اللبن وفقا لترتيب موسم الحليب (كيلوجرام رأس)

ترتيب موسم الحليب	MEM	الإنتاجية الفعلية	معادل النضج لإنتاج اللبن
(١)	١,٢٤	٢٠٠٠	٢٤٨٠
(٢)	١,١٠	٢٠٠٠	٢٢٠٠
(٣)	١,٠١	٢٠٠٠	٢٠٢٠
(٤)	١,٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠
(٥)	٠,٩٠	٢٠٠٠	١٨٠٠

لا بد من تحديد المنتج الرئيـسى للمزرعة فإن كان اللبن تعـتبر قيمـة عجول التسمين المباعة منتجات غير رئيسية (ثانوية) لهذا يخصم إيرادها من جملة تكاليف الإنتاج مـثلها مثل إيراد السـماد العضـوى والشكائر الفارغـة، وصافى التغـير فى

(1) Mature Equivalent Factor for Milk = MEM.

الأصول الحيوانية، حيث تـعتبر قيمة هذه المنتجات إيرادا غيـر مباشر للمشروع وإذا استهلكت فى المزرعة تقدّر قيمتها الضـمنية باستخدام أسعارها فى السوق. (معادلة ٤٠).

معادلة (٤٠)

صافى تكاليف المنتج الرئيـسى = إجمالى تكاليف النشاط - (مـجموع إيراد المنتجات الثانوية)

فى حالة مشـروعات إنتاج اللبن، نظرا لاختلاف تركـيب اللبن ونسبة المواد الصلبة خـاصة الدهون سواء كان نتيـجة العوامل الوراثية أو العـوامل البيئيـة غير الوراثية (التـغذية، ودرجة الحـرارة، والرعاية الصـحية، وعـدد مرات الحليب فى اليـوم، والعـمـر عند أول ولادة، وطول مـوسم الحليب، وطول الفـتـرة بين الولادات)، فيجب إعادة تقدير الإنتاج باستخدام معـاملات التصحيح المناسبة فيما يتـصل بنسبـة الدهن (تتـراوح بين ٣,٥٪ فى الأبقـار الأجنبـيـة إلى ٨,٥٪ فى الجامـوس الحلاب)، كما يجب التـعديل لطول موسم الحليب، وطول الفـترة بين الولادات حتى يمكن تقـييم متـوسط تكاليف إنتاج كيلوجـرام لبن بصورة كفـئة، وتبين (مـعادلة ٤١) التعديل لنسـبة الدهن[1]، وتبين (معـادلة٤٢) تعديل الإنتاج السنوى لطول الفتـرة بين الولادات المتعاقبة، وبـناء على ذلك يمكن تقدير تكاليف الإنتاج للكيلوجرام مكافئ لبن.

معادلة (٤١) $$Q' = Q_0\,(0.4 + 0.15d)$$

حيث: Q' = كمية اللبن المعدّل ٤٪ بالكيلوجرام.

Q_0 = كمية اللبن الفعلية قبل التعديل بالكيلوجرام.

d = رقم نسبة الدهن الفعلية.

(1) 'Jeans Equation Ibrahim Soliman & Taher Abdul Zaher. (1984)". "The Impact of Government Policies on Efficiency of Milk Production Systems in Egypt" Proceedings Of 9th International Congress of Statistics, Computer sciences, Social and demographic Research, P. 1-21, organized by the Scientific Computer Center, Ain Shams University, Cairo, Egypt

ويمكن ضرب مثل لتوضيح كيفية تعديل كمية اللبن لنسبة الدهن، كما يعرضها (جدول ٢٤) باستخدام (معادلة٤١)، حيث زادت إنتاجية الجاموس بحوالى ٧٦,٥٪ والبقر المحلى بحوالى ١٢٪ بعد التعديل لنسبة الدهن، بينما أدى انخفاض محتوى لبن البقر الأجنبى من الدهن من نسبة ٤٪ إلى انخفاض طفيف فى الإنتاجية.

جدول (٢٤) مقارنة محصول اللبن لأنواع الماشية بعد التعديل لنسبة الدهن ٤٪

نوع الماشية	فريزيان	جاموس	بقر حلى
متوسط الإدرار اليومى للرأس الحلابة	١٣,٧	٧,٨	٥
عدد أيام الحليب	٣٠٠	٢٣٠	٢٢٠.
محصول اللبن فى الموسم بالكيلوجرام	٤١١٠	١٧٩٤	١١٠٠
نسبة الدهن (٪)	٣,٨٪	٨,٥٪	٤,٨٪
محصول اللبن المعدّل ٤٪ دهن فى الموسم بالكيلوجرام	٣٩٨٧	٣٠٠٥	١٢٣٢

معادلة (٤٢) ....

كمية اللبن فى السنة= كمية معادل اللبن ٤٪ دهن × ٣٦٥ / طول الفترة بين ولادتين

نموذج قائمة تحليل التكاليف لمزارع إنتاج اللبن

تتعدد نظم الإنتاج الحيوانى فى مصر وخاصة بالنسبة للماشية تبعا للظروف والعوامل العديدة التى تتحكم فى الإنتاج من الألبان واللحوم إلا أنه يمكن إدراجها ضمن ثلاثة نظم رئيسية وفقا لطبيعة النشاط وأغراض الإنتاج(١).

(1) Ibrahim Soliman and Ahmed Mashhour (2002) " Socio-Economic Aspects of Buffalo production". Proceedings of the 4tll Asian Buffalo Congress on "Buffalo for Food Security and Rural Employment" Volume One: LEAD PAPERS, P. 272 - 283, Indian Association for Buffalo Development & Asian Buffalo Association, New Delhi, India

نظام الإنتاج التقليدى غير المتخصص(1)

ويمثل النمط الرئيسى فى الزراعة المصرية، ويتضمن المزارع التقليدية المختلطة، ويقوم هذا النظام على استغلال مساحات محدودة من الأرض فى إنتاج الأعلاف الخضراء بصفة أساسية لتغذية القطيع صغير العدد والحجم (خمسة رؤوس على الأكثر)، واتباع طرق بدائية فى الرعاية والتربية مع الاعتماد شبه الكامل على العمالة العائلية فى أغلب الأحيان. وتتعدد الأغراض الإنتاجية لتربية الحيوانات بهذا النظام من إنتاج لبن ولحم وعمل حيوانى، وتخصيص جزء كبير من هذا الإنتاج للاستهلاك العائلى الذاتى.

نظام القطعان التجارية الصغيرة لإنتاج اللبن(2)

ينتشر هذا النظام لدى شريحة صغيرة من المزارع الخاصة المملوكة للأفراد والتى تتوزع داخل وحول المدن والمناطق الحضرية بهدف تسويق إنتاجها من اللبن السائل الطازج للاستهلاك الآدمى. وهذا النوع من المزارع هو ما يطلق عليه اصطلاح نظام الزريبة، ويعتمد على تربية الجاموس الحلاب كمصدر رئيسى لإنتاج اللبن، ويتراوح حجم القطيع بين حوالى ١٥ إلى ٣٠ رأس حلابة، وتعتمد نظم تغذية هذه القطعان بصفة عامة على أعلاف مشتراة سواء من البرسيم أو مخلفات محاصيل المزارع أو مخلفات التصنيع الغذائى بالإضافة لمخلوط الأعلاف المركزة.

نظام القطعان التجارية الكبيرة لإنتاج اللبن(3)

يشمل هذا النظام المتخصص قطعان الألبان التجارية الكبيرة سواء التابعة للقطاع الخاص أو قطاع الأعمال العام. ويعتبر إنتاج اللبن هو الهدف الرئيسى لهذا

---

(١) يمثل نحو ٩٥٪ من حجم الثروة الحيوانية فى مصر، ويقدر إنتاجه بنحو ٧٥٪ من جملة إنتاج اللبن فى مصر.

(٢) يمثل نحو ١١٪ من جملة أعداد الجاموس فى مصر، ويقدر إنتاجه بنحو ١٧٪ من جملة إنتاج اللبن فى مصر

(٣) يساهم هذا النظام بنحو ٨٪ من جملة الإنتاج المحلى من اللبن الخام فى مصر.

النظام، وهو فى الغالب يندرج تحت نظام الإنتاج الكثيف، حيث يهدف إلى زيادة إنتاجية الوحدة التكنولوجية (الرأس الحلابة) عن طريق زيادة الاستثمارات واستعمال وسائل التكنولوجيا الحديثة فى رفع معدلات الأداء وزيادة الإنتاج. ويتأسس هذا النشاط الإنتاجى فى الغالب على أساليب متطورة فى التربية والرعاية والتغذية فى ظل توافر العمالة الفنية المدربة. وبصفة عامة تعتمد المزارع التابعة لهذا النظام على تربية الأبقار الأجنبية وخاصة "الفريزيان، الهولشتين" والبعض منها يتبنى تربية ورعاية الجاموس.

بنود تكاليف الإنتاج الثابتة لمزارع إنتاج اللبن

قد تختلف بنود التكاليف الثابتة لمزارع إنتاج اللبن وفقا لنظام الإنتاج ونوع الإدارة وحجم المزرعة والمستوى التكنولوجى والمنطقة، ولكن بصفة عامة تتكون التكاليف الثابتة من البنود الآتية:

(١) نفقات الإدارة وتشمل مرتبات الجهاز الإدارى، سواء كان المدير هو صاحب المزرعة أو أحد أفراد عائلته أو مؤجرا، وسواء كان متفرغا أو غير متفرغ.

(٢) نفقات العمالة الدائمة وتشمل أجور العمالة الدائمة سواء كانت العمالة من داخل المزرعة (العمالة العائلية)، أو من خارج المزرعة (العمالة المؤجرة)، وهى المنوال السائد فى مزارع إنتاج اللبن بالقطاع التجارى المتخصص.

(٣) نفقات الإشراف البيطرى وتتضمن أجر الطبيب البيطرى المشرف على الرعاية الصحية للماشية بالمزرعة سواء كان متفرغاً أو غير متفرغ.

(٤) نفقات الصيانة السنوية للمبانى والتجهيزات[١]..

---

(١) تشتمل على سيارات نصف نقل، والجرارات، والمقطورات، وآلات الحليب الآلى، وتنكات تبريد اللبن، ووحدات جرش وخلط الأعلاف، وآلات تخريط الأعلاف الخضراء، والمولدات الكهربائية، والموازين، وجرادل الحليب.

(٥) الإهلاك السنوى للمبانى والتجهيزات حيث يتم الاعتماد على استخدام طرق الإهلاك المناسبة لكل بند من البنود.

(٦) الفائدة على رأس المال المستثمر ويتم حسابها على أساس سعر الفائدة السائد لمشروعات الأمن الغذائى.

(٧) نفقات أخرى ثابتة وتشتمل على نفقات النشر والإعلان، وتأمين المنشآت، والضرائب العقارية، ورسوم المحليات، والأدوات الكتابية، والمطبوعات، واشتراك التليفون.

بنود التكاليف المتغيرة لمزارع إنتاج اللبن

تكون التكاليف المتغيرة غالبا مباشرة فى النظام التجارى المتخصص، حيث يتم شراء جميع عناصر الإنتاج المتغيرة من خارج المزرعة، وتشتمل على البنود التالية :

(١) نفقات التغذية وترتبط بنظام التغذية الموسمى فتكاليف التغذية فى الموسم الشتوى تشمل قيمة البرسيم والأعلاف الخشنة (تبن القمح، تبن الفول، قش الأرز)، وقيمة مخلوط الأعلاف المركزة (أعلاف جاهزة مصنعة، أو أعلاف يتم خلطها وتركيبها داخل المزرعة). وتكاليف التغذية فى الموسم الصيفى، وتشمل أحيانا قيمة أعلاف خضراء صيفية مثل الدراوه وعلف الفيل وقيمة الأعلاف الخشنة (تبن القمح، تبن الفول، قش الأرز)، وقيمة مخلوط الأعلاف المركزة (أعلاف جاهزة مصنعة، أو أعلاف يتم خلطها وتركيبها داخل المزرعة).

(٢) تكاليف العمالة المؤقتة المؤجرة المرتبطة بعمليات نقل الأتربة لتغطية أرضية المزرعة، و تنظيف ونقل السماد العضوى، بالإضافة لعمليات حش ونقل البرسيم والأعلاف الخضراء الصيفية.

(٣) نفقات الرعاية البيطرية المؤجرة غير المنتظمة (المؤقتة) وذلك فى حالة المزارع التى تتعامل بنظام الزيارة مقابل أجر معين يتحدد على أساس الظروف الصحية للقطيع.

(٤) نفقـات الأدوية والأمصـال واللقاحـات وتشتـمل على نفقـات الأدوية بأنواعها ومستلزمات العلاج من أدوات جراحة وقطن وشاش.

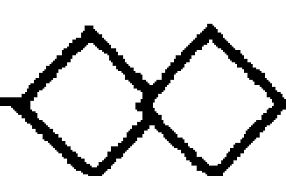
(٥) نفقات المخاطرة وتشـتمل على قيمة الخسارة المتوقعـة (المحتملة) الناتجة عن نفوق الحيوانات، ويتم تقدير هذه القيمة على أساس سعر السوق فى عمر النفوق المتوقع.

(٦) النفـقـات المتغـيـرة الأخـرى وتشمل نفـقـات الإنارة والميـاه والنقل والإكراميات والمصروفات النثرية الأخرى.

ويعرض (جدول٢٥)[١] نموذجا لقائمة تحـليل تكاليف إنتاج الكيلوجرام من اللبن تتضمن المقارنة بين النظم الثلاثة للإنتاج (نظام الإنتـاج التجارى كبير الحجم، نظام الإنتاج التجارى صغير الحجم، نظام الإنتاج التقليدى) حيث تم تقدير متوسط قـيم بنود التـكاليف الثـابتـة والمتـغـــيـرة للكيلوجـرام لبن للـمـوسم الإنتـاجى ٢٠٠٣/٢٠٠٤، وحسـاب صافى التكاليـف الفعليـة لهذه المزرعة، ويتـضح من الجدول أن تكاليف إنتاج اللبن من النظام التقليدى تزيـد كثيرا عن النظام التجارى، علاوة على وضوح موشرات السعة بين نظامى الإنتاج التجارى (الصغير والكبير)، ويتبين أن أهم بنود التكالـيف الثابتة هو الفائدة على رأس المال المستـثمر فى النظم التجارية بينما نفقات العمالة الدائمـة (العائلية) للإشراف على رعاية الماشية الحلابة فى النظام التقليـدى هى الأهم فى هيكل التكاليف الثابتة، هـذا بينما تمثل تكاليف التـغذية أهم بنود التكاليف المتـغيـرة فى النظم الثـلاثة وأهم بند على الإطلاق فى هيكل التكاليف لكافة نظم إنتـاج اللبن، وتم إعادة تقدير تكاليف إنتـاج كيلوجرام لبن باستـخدام معامـلات التصحيح المناسـبة لكل من نسبـة الدهن، وطول موسم الحليب، وطول الفترة بين الولادات المتعاقبة وخصم المنتجات الثانوية من التكاليف الكليـة (جدول ٢٦)، مما أدى إلى انخـفاض نسـبى ملحوظ فى مـتوسط صـافى

---

(1) Ibrahim Soliman and Ahmed Mashhour (2002). "Socio-Economic Aspects of Buffalo production" Op. Cit.





تكاليف إنتاج كيلوجرام لبن خاصة فى النظام التقليدى الذى يعتمد غالبا على تربية الجاموس حيث أصبح منتجا للبن بأدنى متوسط تكاليف، يليه النظام التجارى ذو السعة الكبيرة، فالتجارى ذو السعة الصغيرة، وهذا يؤكد على أنه عند التعديل لنوعية اللبن والعوامل الأخرى وخصم قيمة المنتجات الثانوية يبرز أداء الجاموس الحلاب كمحصلة لاستعداده الوراثى والفرصة التى تتاح له للتعبير عن تركيبه الوراثى .

جدول(٢٥) نموذج قائمة تحليل تكاليف إنتاج كيلوجرام لبن وفقا لنظام الإنتاج

البيان	النظام التجاري				النظام التقليدي	
	(السعة الكبيرة)		(السعة الصغيرة)			
	قرش	%	قرش	%	قرش	%
نفقات الإدارة	٠,٣٣	٠,٣	٠,٤٦	٠,٣٧	-	-
أعمال إدارية	٠,٢٣	٠,٢١	-	-	-	-
كلافة	٢,٦١	٢,٣٨	٤,٥٤	٣,٦٤	٣٩,٥٤	٢٧,٠٦
حلابة : ذكور	١,٥١	١,٣٨	٣,١٧	٢,٥٤	-	-
إناث	-	-	-	-	٦,٥	٤,٤٥
الرعاية البيطرية الدائمة	١	٠,٩١	١,٩٩	١,٥٩	-	-
الإصلاحات والصيانة	٠,١٦	٠,١٥	٠,٣٤	٠,٢٧	-	-
إهلاك المباني وآلات	٣,٢٦	٢,٩٨	٠,٥	٠,٤	٠,٦	٠,٤١
الفائدة على رأس المال	٩,٥٩	٨,٧٦	٦,٨٢	٥,٤٦	٦,٥٨	٤,٥
نفقات ثابتة أخرى	٠,٩٦	٠,٨٨	١,٢٧	١,٠٢	٠,٤٧	٠,٣٢
التكاليف الثابتة	١٩,٦٦	١٧,٩٥	١٩,٠٩	١٥,٢٩	٥٣,٦٨	٣٦,٧٤
تغذية شتوية	٤٦,٦١	٤٢,٥٦	٥٤,٤١	٤٣,٥٨	٥٢,٣	٣٥,٧٩
تغذية صيفية	٣٧,٩٤	٣٤,٦٤	٤٣,٥١	٣٤,٨٥	٢٩,٤٧	٢٠,١٧
العمالة المؤقتة المؤجرة	١,٥٦	١,٤٢	٢,٨٧	٢,٣	٣,٩٧	٢,٧٢
الرعاية البيطرية المؤقتة	٠,٨٣	٠,٧٦	٠,٩٧	٠,٧٨	١,٣٦	٠,٩٣
الأدوية والأمصال واللقاحات	١,٣٥	١,٢٣	١,٩٦	١,٥٧		
نفقات المخاطرة	١,١٤	١,٠٤	١,٣٥	١,٠٨	٠,٥٨	٠,٤
نفقات متغيرة أخرى	٠,٤٤	٠,٤	٠,٦٩	٠,٥٥	٤,٧٥	٣,٢٥
التكاليف المتغيرة	٨٩,٨٦	٨٢,٠٥	١٠٥,٧٦	٨٤,٧١	٩٢,٤٤	٦٣,٢٦
التكاليف الكلية	١٠٩,٥٢	١٠٠	١٢٤,٨٥	١٠٠	١٤٦,١٢	١٠٠

جدول(٢٦) نموذج تقدير متوسط صافى تكاليف إنتاج كيلوجرام لبن معدّل نسبة دهن ٤٪

البيان	النظام التجاري		النظام التقليدي
	(السعة الكبيرة)	(السعة الصغيرة)	
التكاليف الكلية	١٠٩,٥٢	١٢٤,٨٥	١٤٦,١٢
المنتجات الثانوية : سماد عضوي	٥,٨٥	٤,٩٧	١,٢٥
مبيعات شكائر فارغة	٣,١٢	٢,٩٥	٠,٥٥
صافي التغير في التبادل للأصول	١١,٢٥	٩,١٦	٣,٤١
جملة المنتجات الثانوية	٢٠,٢٢	١٧,٠٨	٥,٢١
صافي التكاليف	٨٩,٣	١٠٧,٧٧	١٤٠,٩١
صافي التكاليف المعدلة١	٨٩	١٠٦,٢٣	٨٢,٨٩

(*) بعد خصم قيمة المنتجات الثانوية.

نموذج قائمة تحليل التكاليف لمزارع إنتاج بيض المائدة

تتنوع نظم الإنتاج التجارى لبيض المائدة فى مصر سواء من حيث نظام الإدارة للمشروع أو نظام الرعاية أو التربية فمن حيث السعة هناك :

(١) نظام المزارع الصغير.

(٢) نظام القطاع الخاص التجارى.

أما من حيث نظم الرعاية، فيوجد نظامان للرعاية هما :

(١) نظام الرعاية الأرضى.

(٢) نظام رعاية البطاريات.

وفى ظل هذه النظم سواء للإدارة أو الرعاية فإن المنتج يختار بين نظامين للتربية هما :

(١) نظام تربية كتاكيت دجاج البيض.

(٢) نظام تربية بدارى البيض عمر ٤-٥ أشهر، هذا علاوة على تنوع السلالات المستخدمة فى الإنتاج.

بنود تكاليف الإنتاج الثابتة لمزارع إنتاج البيض

تتكون بنود التكاليف الثابتة من:

(١) نفقات الإدارة وتشمل مرتبات الجهاز الإدارى، سواء كان المدير هو صاحب المزرعة أو أحد أفراد عائلته (إدارة عائلية)، وسواء كان متفرغا أو غير متفرغ (الإدارة العائلية)، أو أن المدير كان مؤجرا، متفرغا أو غير متفرغ (الإدارة المستأجرة).

(٢) نفقات العمالة الدائمة وتشمل أجور العمالة الدائمة سواء كانت العمالة من داخل المزرعة (العمالة العائلية)، أو من خارج المزرعة (العمالة المستأجرة).

(٣) نفقات الصيانة السنوية للمباني والتجهيزات[1].

(٤) الإهلاك السنوى للمباني والتجهيزات، حيث يتم الاعتماد على استخدام طرق الإهلاك المناسبة لكل بند من البنود.

(٥) نفقات فرشة الأرضية وتشمل قيمة كميات التبن المشتراة لاستخدامها كفرشه للأرضية متضمنة تكاليف النقل حتى المزرعة.

(٦) الفائدة على رأس المال المستثمر والتى حسبت على أساس سعر الفائدة السائد لمشروعات الأمن الغذائى.

(٧) النفقات الأخرى الثابتة وتشمل نفقات النشر والإعلان، وتأمين المنشآت، والضرائب العقارية، ورسوم المحليات، والأدوات الكتابية، والمطبوعات، واشتراك التليفون.

---

(١) تشتمل على المساقى، والغذايات، والبياضات، والبطاريات، والدفايات، والشفاطات، ووحدات جرش وخلط الأعلاف، وتنكات المياه، والترمومترات.

بنود التكاليف المتغيرة لمزارع إنتاج البيض

تتكون التكاليف المتغيرة من البنود التالية:

(١) نفقات الأعلاف والإضافات الغذائيـة وتشمل نفقات شراء الذرة وكسب فول الصـويا والنخالة وغـيرها عـلاوة على المواد التى تضاف إليـها من فيتامينات وأمـلاح معدنية ومضادات حيوية ومركـزات بروتينية ومسحوق صدف ومسحوق عظام.

(٢) نفقـات الرعاية البـيطرية تشمل نفـقات شـراء المطهرات والجـير الحى، وشكائر لحـرق النافق، وأجـر الطبـيب البـيطرى المشـرف على العـلاج البيطرى بالمزرعة، وأجور العمال الموسميين المعاونين للطبيب البيطرى.

(٣) نفقـات الأدوية والأمصال واللقـاحات تشمـل نفقات الأدوية بأنواعـها المختلفة.

(٤) نفقات المخـاطرة تشمل قيمـة الخسارة الناتجة عن نفـوق الكتاكيت أو الدجاج، ويتم تقدير هذه القـيمة على أساس سعـر السوق عند حدوث النفوق.

(٥) نفقات العمالة من أجور العمـالة الموسمية بخلاف تلك المعاونة للطبيب البيطرى.

(٦) نفقات الإنارة والتدفئة.

(٧) النفقـات المتغيـرة الأخرى وتشمل نفقـات المياه والنقل والإكرامـيات والمصروفات النثرية الأخرى.

ويعـرض (جدول٢٧)[1] نموذجا لقـائمة تحليل تـكاليف إنتاج الألف بيـضة تتـضـمن المقـارنة بين نظم المزارع الصـغـيـرة (التى تربى سـلالات البـيـاض فى

(1) A.A. Goueli, Ibrahim Soliman and A. Mashhour. (1988). "Economic Efficiency of Family-Farm Small Scale enterprise for Table-Egg Production Versus Large Scale Enterprise" Proceedings of the 18th World's Poultry Congress and Exhibition P. 1399- 1401 Organized by World's Poultry Science Association. Held at Nagoya .

بطاريات)، ونظام الإنتاج التجارى الخاص سواء فى بطاريات أو فى عنابر أرضية، ٢٠٠٤/٢٠٠٥، ويتبين أن السبب فى ارتفاع تكاليف إنتاج ١٠٠٠ بيضة فى النظام التجارى فى عنابر أرضية عن نظيرتها فى بطاريات ارتفاع قيمة التكاليف الثابتة المتمثلة فى تكاليف الاستثمار فى المبانى وتجهيزاتها والتى رفعت أيضا قيمة الفائدة على رأس المال المستثمر، أما نظام المزارع الصغيرة فيربى سلالات تجارية متخصصة فى إنتاج بيض المائدة، وتربى فى بطارية، وذلك ضمن مشروعات المزارع الصغير للتنمية الريفية، ويلاحظ أنه رغم ارتفاع كفاءة هذا النظام فى أنه يتحمل أدنى تكاليف تغذية لإنتاج ١٠٠٠ بيضة إلا أنه يتحمل تكاليف ضمنية للعمالة عائلية الدائمة من أفراد الأسرة ترفع نصيب التكاليف الثابتة وترفع بالتالى التكاليف الكلية لتفوق تكاليف إنتاج ١٠٠٠ بيضة فى نظام البطاريات التجارى الخاص، ولكن مازالت أقل كثيرا من النظام التجارى فى عنابر أرضية، وهذا يبين أن خفض كثافة العمالة العائلية فى نظام المزارع الصغيرة يمكن أن يجعله نظاما واعدا للتنمية الريفية لرفع مستوى معيشة الأسرة الزراعية.

وبإعادة حساب صافى التكاليف الفعلية لهذه النظم كما يوضحها (جدول ٢٨) يتبين ارتفاع تكاليف إنتاج بيض المائدة فى النظام التجارى فى عنابر أرضية بنسبة ١٠٪ عن مشروع المزارع الصغير، وحوالى ٢٩٪ عن النظام التجارى فى بطاريات.

جدول (٢٧) نموذج قائمة تحليل تكاليف إنتاج الألف بيضة وفقا لنوع الإدارة

البيان	نظام تجاري				المزارع الصغيرة	
	في بطاريات		عنابر أرضية			
	جنيه	%	جنيه	%	جنيه	%
نفقات الإدارة	١٣,٤٤	٤,٤	٧,٨٦	٢	١٨,٥٣	٥,٢
نفقات العمالة الدائمة	١٣,٤٤	٤,٤	٣١,٨٢	٨,١	٤٩,٨٩	١٤
إهلاك المباني والتجهيزات	٨,٢٥	٢,٧	٣٤,٩٦	٨,٩	١٤,٩٧	٤,٢
نفقات الصيـــانة	٠,٦١	٠,٢	١,٥٧	٠,٤	٢,١٤	٠,٦
الفائدة على رأس المال	٧,٣٣	٢,٤	٢٧,٥	٧	١٧,٨٢	٥
نفقات فرش الأرضية	٥,٨	١,٩	١,١٨	٠,٣	-	-
نفقات ثابتة أخرى	١,٥٣	٠,٥	١٦,١١	٤,١	-	-
التكاليف الثابتة	٥٠,٤	١٦,٥	١٢٠,٩٩	٣٠,٨	١٠٣	٢٩
نفقات الأعلاف والإضافات	٣٢٤,٢٨	٧٦,٧	٢٣٤,٥٣	٥٩,٧	٢٠٦,٣٣	٥٧,٩
نفقات الرعاية البيطرية	٥,١٩	١,٧	٧,٤٦	١,٩	١,٧٨	٠,٥
الأدوية والأمصال واللقاحات	٤,٢٨	١,٤	١٢,٩٦	٣,٣	١٤,٩٧	٤,٢
نفقات المخاطرة	٩,٤٧	٣,١	١٣,٧٥	٣,٥	٢٧,٤٤	٧,٧
العمالة المؤقتة المؤجرة	١,٢٢	٠,٤	١,٩٦	٠,٥	-	٠
نفقات الإنارة والتدفئة	٠,٣١	٠,١	٠,٣٩	٠,١	١,٠٧	٠,٣
نفقات متغيرة أخرى	٠,٣١	٠,١	٠,٧٩	٠,٢	١,٤٣	٠,٤
التكاليف المتغيرة	٢٥٥,٠٥	٨٣,٥	٢٧١,٨٥	٦٩,٢	٢٥٣	٧١
إجمالي التكاليف	٣٠٥,٤٥	١٠٠	٣٩٢,٨٤	١٠٠	٣٥٦,٣٥	١٠٠

وترجع هذه الزيادة بصفة أساسية لارتفاع التكاليف الثابتة فى النظام الأرضى، حيث تزيد عن ضعف نظيرتها فى القطاع الخاص التجارى، ويمكن تفسير هذه الزيادة فى التكاليف الثابتة فى النظام الأرضى بزيادة قيمة إهلاك الأصول والفائدة على رأس المال المستثمر نتيجة منشآت النظام الأرضى ونظم الإنارة والتدفئة عالية التكاليف فيه، ويلاحظ ارتفاع نفقات العمالة الدائمة بمشروع المزارع الصغير، وهذا مرجعه لزيادة كثافة استخدام العمالة، وليس لارتفاع

الأجور، خاصة أن العمالة المستخدمة هى عمالة عائلية غير مدفوعة الأجر لأن فرصتها البديلة للعمل خارج نطاق الأسرة تكون منخفضة؛ ولهذا يتم تحميلها على مثل هذه الأنشطة المنزلية.

جدول (٢٨) صافى تكاليف إنتاج ١٠٠٠ بيضة مائدة وفقا لنظم الإنتاج المختلفة

البيان	نظام تجارى		مزارع صغيرة
	فى بطاريات	أرضى	
التكاليف الكلية	٣٠٥,٤٥	٣٩٢,٨٤	٣٦٥,٣٥
مبيعات السماد العضوى (السبلة)	٤,١٥	٣,١٨	١,٠٢
مبيعات شكائر فارغة	٣,٨١	٢,٤١	٠,٨٥
صافى التغير فى أصول الدجاج	٩,١٥	٦,٩٤	٦,٥١
جملة المنتجات الثانوية	١٧,١١	١٢,٥٣	٨,٤٢
صافى التكاليف	٢٨٨,٣٤	٣٨٠,٣١	٣٤٧,٩٣

أهمية معيار تقدير متوسط تكاليف الوحدة من المنتج الرئيسى:

يعتبر كثير من الاقتصاديين أن تقدير تكاليف وحدة الإنتاج من المنتج الرئيسى هو أساس تقدير توافر الميزة النسبية لسلعة معينة، وكذلك لقياس أثر السعة الاقتصادية على كفاءة الإنتاج باعتبار أن المنشأة تتلقى سعر البيع من السوق وليس لها قدرة على تغييره، ولكن قدرتها التنافسية تتمثل فى تخفيض التكاليف، كذلك يعتبر مقياسا لأثر سياسات دعم أسعار المدخلات، ونقل حزم التقنيات الحديثة، وتختبر به أثر سياسات دعم مدخلات الإنتاج على توافر المنافسة والقدرة على التصدير.

الباب العاشر

قياس ربحية مزارع الإنتاج الحيوانى

تعتبر قائمة دخل المزرعة[1] من أهم القوائم التى يعتمد عليها المدير لتحليل ربحية[2] المزرعة، والتى يطلق عليها أحياناً قائمة التشغيل[3] أو قائمة الربح أو الخسارة[4]، وهى نموذج ميزانية[5] مبوبة لتحليل الدخل والمصروفات خلال فترة زمنية معينة (عادة سنة)، ويطلق على الفترة التى تغطيها قائمة الدخل اسم الفترة المحاسبية[6] والتى تبدأ من أول يناير حتى نهاية ديسمبر من كل عام (سنة ميلادية)، أو من أول يوليو حتى ٣٠ يونيو (سنة مالية)، أو من أول أكتوبر حتى آخر سبتمبر (سنة زراعية)، وهذه القائمة هامة في عرض أداء أعمال المزرعة خلال سنة كاملة، ومنها يمكن إيجاد مؤشرات نسبية لعوائد الموارد المختلفة بعد خصم النفقات، كما أنها تعطى مؤشرات لمكاسب ومحصلات أعمال المزرعة، ويتمثل الهدف النهائى من إعداد قائمة تحليل دخل المزرعة فى تقدير الربح[7] (نصيب صاحب المزرعة فى العائد) خلال الفترة المحاسبية (سنة)، وبصفة عامة تستخدم قائمة الدخل للإجابة على الأسئلة التالية: **ما هو نصيب كل من العمل العائلى والإدارة (صاحب المشروع)، ورأس المال المملوك لأصحاب المزرعة من دخل المزرعة؟**

(1)Farm Income Statement.

(2) Profitability.

(3) Operating statement.

(4) Profit and Loss statement.

(5) Budget Model.

(6) Accounting period.

(7) Profit.

وتجدر الإشارة إلى أن اصطلاح الدخل هو من المصطلحات الشائعة ويستخدم بمرونة للتعبير عن عدة معايير، فقد يطلق على إجمالى قيمة الإنتاج من المزرعة[1]، ويفضل فى هذه الحالة أن يسمى بإجمالى الدخل[2]، وقد يعبر عنه إما كدخل نقدى[3]، أو مستحق[4] أو غير نقدى، أو قيمة الإنتاج بعد خصم بعض أو كل بنود التكاليف، ومن ثم يتحول لعدة معايير تقيس مفاهيم مختلفة للكفاءة، وسوف يحرص هذا الباب على توضيح الفروق بين هذه المعايير والهدف المحدد من قياس كل منها، ويتكون تحليل قائمة دخل المزرعة من نموذجين من التحليل المالى، وهذا يتوقف على الغرض من التحليل، هما تحليل النشاط الإنتاجى[6] لمزارع متعددة الأنشطة بقياس مؤشرات كفاءة الأداء لكل نشاط إنتاجى فى المزرعة منفصلاً عن الآخر، فهناك مزارع مختلطة تنتج إنتاجاً نباتياً متنوعاً (محاصيل أو فاكهة أو خضر) وتمارس فى ذات الوقت أنشطة الإنتاج الحيوانى أو الدواجن (إنتاج لحم أو لبن أو بيض)، والنموذج الآخر يتضمن تحليلا كاملا لدخل المزرعة ويعنى تحليلا تجميعيا للمخرجات (الإنتاج) والمدخلات (التكاليف) لكل الأنشطة فى المزرعة، وإذا كانت المزرعة متخصصة (تمارس نشاطاً إنتاجياً واحدا)، يتطابق تحليل نشاط الإنتاج فى المزرعة مع التحليل الكامل لدخل المزرعة.

صياغة قائمة تحليل دخل المزرعة:

يعرض (جدول ٢٩) النموذج النمطى لقائمة تحليل دخل المزرعة، ويتطلب إعداد هذه القائمة توافر سجلات للدخل والمصروفات وقيم المخزون وجداول الإهلاك. وتتضمن هذه القائمة خمسة بنود أساسية من الإيرادات والنفقات، النقدية وغير النقدية، المشتراة والمملوكة لأصحاب المزرعة، وفقا لنظام الإنتاج فقد تشمل كافة بنود النموذج أو قد لا تنطبق بعضها على بعض أنظمة الإنتاج .

---

(1) Gross Value of Farm Products.

(2) Gross Income

(3) Farm cash Income.

(4) Accrual Income.

(5) Non - Cash Income.

(6) Farm enterprise.

جدول(٢٩) لنموذج النمطى لقائمة تحليل دخل المزرعة

القيمة بالجنيه	البنـــد
	١- دخل المزرعة النقدى:
	- مبيعات المحاصيل والمنتجات النباتية
	- مبيعات ماشية التسمين والمنتجات الحيوانية
	- دخول مقابل أداء أعمال وخدمات للغير
	- المدفوعات الحكومية
	- دخول نقدية أخرى
	جملة دخل المزرعة النقدى
	٢- المنتجات غير النقدية (غير المباعة):
	- صافى التغير فى قيمة المخزون
	- المكسب أو الخسارة من بيع وشراء الأصول الرأسمالية
	- قيمة المنتجات المستهلكة منزليا
	جملة قيمة المنتجات غير النقدية
	إجمالى قيمة إنتاج المزرعة (إجمالى دخل المزرعة)
	٣- نفقات التشغيل النقدية:
	- نفقات متغيرة نقدية
	- نفقات ثابتة نقدية: الإهلاك + الفائدة على القروض + الضرائب + الإيجار
	جملة النفقات التشغيل النقدية
	٤- نفقات التشغيل غير النقدية: للمدخلات المتغيرة (عدا العمالة العائلية) المستخدمة
	جملة نفقات التشغيل غير النقدية
	إجمالى نفقات التشغيل
	٥- صافى دخل المزرعة = عائد العمل العائلى + عائد رأس المال المملوك+ عائد الإدارة.

١- الدخل النقدى للمزرعة

المحصلات النقدية من بيع الحاصلات النباتية ومنتجاتها الثانوية مثل التبن والحطب، والحيوانات، والدواجن، والمنتجات الحيوانية الرئيسية (مثل اللبن والصوف)، والثانوية مثل السماد العضوى، وقد تكون أحد المنتجات الرئيسية ثانوية فى بعض الأحيان، وفقا للغرض الرئيسى من إنشاء المزرعة، فبيع العجول الصغيرة المسحوبة من قطيع ماشية اللبن لكى يقوم مزارعون آخرون بتسمينها، تعتبر منتجا ثانويا فى مزارع إنتاج اللبن.

المحصلات النقدية مقابل الخدمات والأعمال التى تقدمها المزرعة للمزارع الأخرى، وهذا ما تقوم به المشروعات الزراعية الكبيرة المتعددة الأنشطة ذات التكامل الرأسى مثل إنتاج العلف والكتاكيت، وتسمين البدارى، وتجهيزها آليا، أو التى لديها فحول منسبة تقدم خدمات التحسين الوراثى لمزارع أخرى محيطة، سواء بالتلقيح الطبيعى، أو الاصطناعى.

المدفوعات الحكومية من خلال برامج دعم أسعار المدخلات أو المنتجات الزراعية، أو تقديم بعض العمليات الزراعية مجانا مثل مقاومة الآفات، أو أى صور أخرى للمدفوعات الحكومية التى يمكن أن تتحصل عليها المزرعة.

المكسب أو خسارة من بيع الأصول الرأسمالية غير المتشابهة حيث يتم تقدير المكسب أو الخسارة بإيجاد الفرق بين سعر البيع الفعلى والقيمة الدفترية للأصل كما يلى

إذا كان سعر البيع > القيمة الدفترية، يعنى مكسب نتيجة انخفاض القيمة المتبقية وقت البيع نتيجة ارتفاع قيمة الإهلاك المقدرة فى السنوات السابقة ومن ثم يجب إضافته للدخل الجارى.

إذا كان سعر البيع < القيمة الدفترية، يعنى خسارة نتيجة ارتفاع القيمة المتبقية وقت البيع لانخفاض قيمة الإهلاك المقدرة فى السنوات السابقة، أو بمعنى آخر أن الأصل تم تقديره بقيمة أكبر من قيمته الحقيقة خلال السنوات الماضية .

صافى قيمة تبادل الأصول المتشابهة إذا كان التبادل ببيع أصل مشابه للجديد المشترى، يتم حساب صافى التبادل إما مكسبا أو خسارة.

٢- الدخل غير النقدى (غير المباع)[1]

يعتبر الدخل غير النقدى بندا شائعا فى قائمة دخل المزارع العائلية الصغيرة.

أ- صافى التغير فى قيمة المخزون[2]

يقدر للتغير فى الأصول ومستلزمات الإنتاج (والأعلاف والأسمدة والمبيدات) سواء المنتجة فى المزرعة، أو المشتراة من أجل البيع مرة أخرى، ويمثل الفرق بين المخزون فى آخر العام والمخزون فى أول العام، ويستثنى من ذلك الآلات والمبانى والأسوار وحيوانات التربية المشتراة والمرباة داخل المزرعة لأن التغير فى قيمتها سوف يظهر تلقائياً من خلال نفقات الإهلاك الخاصة بها.

ب- قيمة المنتجات المستهلكة منزليا[3]

يتم تقدير قيمة هذه المنتجات واعتبارها أحد مكونات دخل المزرعة لبلوغ جملة قيمة إنتاج المزرعة بدقة، ويتم تقدير هذه القيمة باستخدام أسعار السوق وقت استهلاك هذه المنتجات.

٣- نفقات التشغيل النقدية[4]

أ - المصروفات الثابتة النقدية

تعتبر الفائدة المدفوعة (وليس أصل الدين) عن القرض الذى يحصل عليه المزارع فعلا مصروفات ثابتة لأعمال المزرعة أو المشروع الزراعى، وكذلك الإيجار المدفوع عن الأرض الزراعية والضرائب والتأمين، وكافة النفقات الأخرى التى تتحملها المزرعة أو المشروع الزراعى بصرف النظر عن مستوى الإنتاج.

---

(1) Non - Cash Farm Income (Non Sale Products).

(2) Net inventory change.

(3) Value of Home Consumption.

(4) Cash Operating expenses.

ب- المصروفات المتغيرة النقدية:

تشمل قيمة المدخلات المشتراة مثل البذور والأسمدة والأعلاف والمبيدات والوقود، أو نفقات الصيانة وقطع الغيار والعمالة المستأجرة، وتكاليف المدخلات الأخرى مثل الرعاية البيطرية والأدوية البيطرية التى يحتاجها الإنتاج.

٤- نفقات التشغيل غير النقدية (الضمنية)[١]

تقدر قيمة مدخلات التشغيل غير المدفوعة نقدا بصورة مباشرة (من إنتاج المزرعة) باستخدام أسعار السوق أو تكاليف الفرصة البديلة للموارد المستخدمة.

أ - الإهلاك[٢]

تستخدم الآلات والمبانى والأسوار فى المزرعة لأكثر من سنة، وبالتالى تعالج كتكاليف للأصول القابلة للإهلاك، أى تدخل ضمن بنود التكاليف الثابتة غير النقدية كنفقات إهلاك خلال سنوات عمرها الإنتاجى، ورغم أن قسط الإهلاك لا يسدد لدائن يعتبر قيمة تكاليف نقدية يجب خصمها من دخل المزرعة الصافى وادخارها حتى يمكن استخدام القيمة التراكمية فى نهاية العمر الافتراضى للأصل المستهلك لشراء آخر جديد، بل ربما يحقق المدير منه عائدا كودائع بنوك.

ب- تكاليف الأرض المملوكة

إذا كان هناك قدر من الموارد الأرضية المملوكة لأصحاب المشروع، تساهم فى أنشطة إنتاج المزرعة فلا يدفع عنها صاحب المزرعة تكاليف صريحة نقدية، ولكنها جزء من المدخلات الموظفة، لهذا فهى جزء من التكاليف الضمنية، ويتم تقديرها بحساب تكاليف الفرصة البديلة (الريع الاقتصادى للأرض)، وكذلك يتم تقدير قيمة مستلزمات الإنتاج (أسمدة، بذور، أعلاف) من إنتاج المزرعة.

---

(1) Non-Cash (Implicit or Imputed) operating expenses.

(2) Depreciation.

٥- صافى دخل المزرعة[1]

يتم الحصول على دخل المزرعة الصافى بحساب الفرق بين قيمة الناتج الزراعى الإجمالى (الدخل الزراعى الإجمالى) ونفقات التشغيل الإجمالية (نقدية وغير نقدية)، ومن ثم فإن صافى دخل المزرعة هو المقياس الحقيقى لدخل المزرعة خلال الفترة المحاسبية لأنه مجموع ما تحصل عليه الأسرة مالكة المشروع الزراعى الناتج عن توظيف للموارد المملوكة لها، أى يعكس العائد الذى تحصل عليه العائلة الزراعية مقابل العمل والإدارة ورأس المال المستثمر المملوك، ويوضح (جدول ٢٩) النموذج النمطى لقائمة تحليل دخل المزرعة.

مؤشرات كفاءة الأداء لأعمال المزرعة :

هناك عديد من المؤشرات يمكن أن تقدر من قائمة دخل المزرعة، كل منها يؤدى إما لتقييم معيار معين للكفاءة، أو لتقييم سياسة زراعية محددة.

١- دخل المزرعة النقدى الصافى = إجمالى الدخل النقدى للمزرعة - إجمالى التكاليف النقدية المدفوعة (المتغيرة +الثابتة).

٢- الدخل القابل للتصرف = (دخل المزرعة النقدى الصافى - الضرائب السنوية على الدخل)، على أن يقارن بمجموع النفقات النقدية لأسرة المزرعة

٣- الهامش الإجمالى = إجمالى قيمة ناتج المزرعة - التكاليف المتغيرة.

٤- إجمالى قيمة ناتج المزرعة = إجمالى الدخل النقدى للمزرعة + القيمة الضمنية للمنتجات غير النقدية.

٥- قيمة التكاليف المتغيرة = مجموع قيمة بنود المدخلات التى تتغير كميتها أو قيمتها بتغير كمية أو نوعية الإنتاج سواء مشتراة أو من

(1) Net Farm Income.

إنتاج المزرعة، أى تبلغ الصفر إذا بلغ الإنتاج نفسه الصفر = (قيمة الأعلاف + قيمة الرعاية البيطرية + قيمة الأدوية + قيمة اللقاحات والأمصال + جملة أجور العمالة + مصروفات متنوعة مصاحبة للإنتاج).

٦-قيمة التكاليف الثابتة = مجموع قيمة بنود المدخلات التى لا تتغير قيمتها أو كميتها بتغير كمية أو نوعية الإنتاج، أى يدفعها المشروع سواء أنتج أو لم ينتج، أى لا تساوى صفر إذا كان الإنتاج يساوى صفرا = القسط السنوى لإهلاك رأس المال الثابت + الفائدة السنوية المدفوعة على القروض + إيجار الأرض + إيجار المبانى.

٧- الربح = نصيب الإدارة فى الدخل = الهامش الإجمالى - إجمالى التكاليف الثابتة (المدفوعة والضمنية).

٨- دخل المزرعة الصافى= إجمالى قيمة ناتج المزرعة - (التكاليف النقدية المدفوعة للمدخلات + قيمة القسط السنوى للإهلاك + الفائدة على القروض).

٩- ٪ (للعائد على رأس المال المملوك المستثمر) = [دخل المزرعة الصافى- (التكاليف الضمنية للعمالة العائلية)] ÷ [مجموع قيمة أصول المزرعة المملوكة].

١٠- التكاليف الضمنية للعمالة العائلية = مجموع عدد (ساعات) أيام العمل العائلى وفقا للنوع وطبيعة العملية الزراعية× أجر الساعة (اليوم) لنفس الفئة من العمل.

١١- نصيب العمالة العائلية فى الدخل = (دخل المزرعة الصافى) - [التكاليف الضمنية المحسوبة لمجموع قيمة أصول المزرعة المملوكة].

١٢- التكاليف الضمنية لرأس المال العائلى المستثمر = (قيمة صافى الثروة) × متوسط سعر الفائدة على القروض فى نفس الفترة.

١٣- متوسط تكاليف الوحدة من المنتج الرئيسى = [التكاليف الكلية - مجموع قيمة المنتجات الثانوية] ÷ (كمية المنتج الرئيسى).

١٤- هامش المنتج فى أحد مخرجات المزرعة (نصيبه فى سعر البيع) = [(سعر بيع وحدة المخرج- متوسط تكاليف إنتاج وحدة المخرج) ÷ سعر بيع المنتج الرئيسى] × ١٠٠.

أهداف تقدير مؤشرات كفاءة أداء أعمال المزرعة:

يعرض هذا الجزء أهداف تقدير مؤشرات كفاءة أداء أعمال المزرعة، حتى يمكن للقائم على التحليل تحرى اختيار المؤشر، أو المؤشرات الأكثر ملاءمة للهدف من التحليل.

دخل المزرعة النقدى الصافى:

يقيس هذا المؤشر مدى توافر سيولة نقدية فى نهاية السنة نتيجة ممارسة النشاط الزراعى، والسيولة أحد المعايير الهامة لكفاءة الأعمال الزراعية، لأنها توفر للمزارع إمكانيات تمويل شراء مدخلات الإنتاج للعام القادم، وكذلك القدرة على تغطية نفقات المعيشة لأسرته، وإن لم يتوافر قدرٍ كافٍ من السيولة ستزيد الديون نتيجة التوسع فى الاقتراض، ومن ثم تنخفض الجدارة المالية لأعمال المزرعة، وإن كانت كثير من المزارع الصغيرة تغطى ذلك العجز فى السيولة من مصادر دخل من خارج أعمال المزرعة.

كفاية نفقات الأسرة:

إذا كان الدخل النقدى (القابل للتصرف) يزيد عن نفقات المعيشة لأسرة المزرعة يعنى توفر قدرة لدى المزارع على تمويل تنمية الإنتاج الزراعى.

الهامش الإجمالى:

يعتبر الحد الأدنى للمكسب من النشاط الزراعى، لأن عدم قدرة المزارع على تغطية تكاليفه المتغيرة يعد مقياسا كافيا لفشل عملية الإنتاج، كما يستخدم هذا

المؤشر لقياس كفاءة الإدارة فى ظل برامج تنمية محددة مثل التنمية الزراعية بهدف توطين البدو، أو إنشاء مجتمعات جديدة فى المناطق النائية، أو مناطق الحدود، أو تشجيع نشر حزم تقنية جديدة لزيادة الإنتاج أو تحقيق توظف للعمالة فى ظل وفرة رأس المال، حيث يكتفى فى هذه الحالة بكفاءة المزارع فى توليفة المدخلات المتغيرة بهدف تحقيق عائد صافى مناسب فوق التكاليف المتغيرة مع تحمل الدولة (المجتمع) التكاليف الثابتة.

الربح:

يعنى نصيب الإدارة وصاحب العمل فى الدخل، وهو المعيار النهائى لكفاءة أعمال المزرعة، حيث يمثل فى نموذج التوازن العام لتوظيف الموارد الحافز لتوظيف الموارد فى نشاط دون آخر، وهو ما يتبقى لصاحب الأعمال باعتباره ليس فقط مشتغلا بالعمل الزراعى بل أيضا مدير الأعمال الزراعية بعد دفع أنصبة عناصر الإنتاج من أرض وعمل ورأس مال حتى لو كانت مملوكة له (تكاليف ضمنية)، ونظرا لعدم القدرة عمليا على فصل نصيب صاحب العمل من تصيب الإدارة، يعتبر ما تم قياسه هو الربح الطبيعى.

دخل المزرعة الصافى:

يمثل مجموع أنصبة المدخلات المملوكة للمزرعة فى دخل المزرعة، وتشمل نصيب العمالة العائلية ومنها المزارع مدير المزرعة نفسه، ونصيب رأس المال المستثمر (صافى الثروة من الأصول المملوكة لأصحاب المزرعة)(1)، ونصيب الإدارة وصاحب المزرعة (الربح الطبيعى)، ومن الناحية العملية فإن دخل المزرعة الصافى هو أنسب مقياس لتقييم قدرة أعمال المزرعة على توفير مستوى دخل ملائم للأسرة الزراعية مقارنة بمتوسط دخل الأسرة فى قطاعات أخرى ريفية أو حضرية، لأنه يمثل محصلات هذه الأسرة نتيجة اتخاذها الزراعة كنمط معيشة وكسب.

---

(1) Net Worth = Equity.

العائد على رأس المال العائلى المستثمر فى المزرعة:

عند تقدير نسبة العائد على رأس المال المملوك لأسرة المزرعة والمستثمر فى أعمال المزرعة، يمكن تقدير كفاءة الاستثمار بمقارنته بعائد الفرصة البديلة لرأس المال فى السوق، أو فى نشاط آخر أو قطاع آخر، أو بمتوسط سعر الفائدة على القروض، أو متوسط سعر الخصم إن كان متاحا فى نفس زمن التقدير.

دخل العمالة العائلية:

يمكن تقدير كفاءة توظف العمالة العائلية بمقارنة نصيب العمالة العائلية من قيمة صافى الدخل بتكاليف الفرصة البديلة لها من خلال حساب متوسط نصيب ساعة العمل أو يوم العمل العائلى فى أعمال المزرعة بقسمة نصيب العمل العائلى فى صافى الدخل على عدد ساعات (أيام) العمل العائلى، ومقارنتها بمتوسط أجر العمل فى سوق القرية، أو فى أفضل فرصة بديلة متاحة للعمل الزراعى أخذا فى الاعتبار الخبرة والمهارة والنوع الاجتماعى (الجنس).

هامش المنتج:

يمثل هامش المنتج نسبة نصيبه فى سعر بيع الوحدة من إنتاجه، وباعتبار أن باب المزرعة أول حلقات التسويق فإن قياس هذا الهامش النسبى يتيح مقارنته بأنصبة المراحل التالية للإنتاج فى السوق، ومن ثم يساهم فى الحكم على مدى توافر مناخ العدالة والمنافسة والمرونة فى انتقال حوافز السوق، على أساس أن طلب المستهلك هو الطلب الأولى، وأن الطلب على الناتج هو طلب مشتق منه[1]، وحيث إن المقياس نسبى لهذا يصلح أيضا لمقارنة أنشطة مختلفة وصناعات مختلفة من حيث الكفاءة.

---

(١) إبراهيم سليمان، محمد جابر (٢٠٠٧) «نظم التسويق الزراعى»، دار الفكر العربى، مدينة نصر، القاهرة، مصر، الباب الثانى عشر.

تطبيقات على تحليل قائمة الدخل

يشمل تطبيقين أحدهما لمزرعة تجارية والأخرى عائلية صغيرة، علاوة على دراسة حالة لمشروع بيض.

تطبيق على نموذج مزرعة تجارية متعددة الأنشطة

يبين (جدول ٣٠)، (جدول ٣١)، (جدول ٣٢) تقدير كل من قيمة الناتج وتكاليف الإنتاج وقائمة تحليل دخل مزرعة النجاح فى عام ١٩٩٩، كدراسة حالة لمزرعة تجارية.

وبينت نتائج تحليل كفاءة موارد المزرعة الموظفة فى أعمال نفس المزرعة أن يوم عمل عائلى يدرُّ عائد يفوق ضعف أجر يوم عمل زراعى فى السوق، كما أن رأس المال من موارد المزرعة يدرّ عائدا بلغ حوالى ١٠٪، أى أعلى من سعر الفائدة فى سوق المال (حوالى ٧٪ فى تلك السنة)، معنى هذا أن الموارد المملوكة للأسرة الزراعية موظفة بكفاءة، ليس هذا فحسب بل إن نصيب الفرد من أسرة المزرعة فى دخل المزرعة الصافى يبلغ حوالى ٢٣٢٥ جنيها، أى أعلى من المتوسط العام لدخل الفرد (٢٠٠٠ جنيه) فى تلك السنة

فقد قدّر صافى دخل المزرعة بحوالى ١١٧٦٢٣ جنيها. هذا العائد يمثل مجموع العائد لكل من العمل غير المدفوع الأجر (العمل العائلى)، ورأس المال المملوك للمدير (صاحب المزرعة) والمستثمر فى أعمال المزرعة، وللإدارة أو صاحب الأعمال نفسه (الربح الطبيعى)، وهذه القيمة تمثل المحصلات الصافية لكل موارد أسرة المزرعة التى تم استخدامها فى أعمال المزرعة. وهذه الكمية من النقود تمثل المصدر الرئيسى لتمويل نفقات معيشة الأسرة المزرعة، والضرائب الشخصية (مثل الضريبة على الدخل)، والمدخرات، وجزء منها يدفع فى استثمارات جديدة، أو

لسداد القروض، كما يعنى أن إيرادات أعمال المزرعة كانت كافية لتغطية كل نفقات التشغيل بما فيها الإهلاك وتكاليف الحصول على القروض لأعمال المزرعة.

جدول (٣٠) قائمة قيمة الناتج لمزرعة «النجاح» فى عام ١٩٩٩.

البنـــــد	القيمة بالجنيه
مبيعات نقدية : - ماشية تسمين ومنتجات حيوانية ثانوية	١٢٦٩٩
- محاصيل ومنتجات نباتية	٣١٩٠٤
-أخـــرى	٩٩٠
جملة مبيعـــات نقـــدية	٤٥٥٩٢
منتجات غير نقدية (غير مباعة): المخزون (الأصول) فى آخر العام	١٨١٥٠
- ناقص المخزون (الأصول) فى أول العام	١٦٥٣٥
التغير فى الأصول (+ أو -)	١٦١٥
منتجات مزرعة مستهلكة	٢٥٠
جملة منتجـات غير نقـدية	١٨٦٥
قيمة ناتج المزرعة الإجمالى	٤٧٤٥٨

ووفقا لأجر العمل الزراعى فى السوق وعدد أيام العمل تم حساب كل من التكاليف الضمنيـة للعمل العائلى، والتكاليف الـضمنية لعمل المزارع نفسه بنفس الأسلوب، ولكن يلاحظ أن أجـر يوم عمل عائلـى بلغ ٤ جنيهات، بيـنما بلغ ٥ جنيهـات ليوم عمل المزارع، هذا راجع لأن أجـر يوم عمل عائلى ليس فـقط أجر يوم/رجل، بل هو متوسط مرجح لعـمل البنين والبنات والرجال والنساء من أفراد الأسرة. والتكالـيف الضمنية لرأس المـال من موارد الأسرة الزراعـية المسـتغل فى أعمـال المزرعة (١٠٠٠٠ جنيـه) حسب على أساس سـعر الفـائدة فى السوق، والذى بلغ لهذه المشروعات الزراعية فى تلك السنة ٧٪.

ونظرا لأنه يصعب فصل نصيب الإدارة عن نصـيب صاحب العمل لأسباب عديدة، لهذا لم يمكن تـقدير الربح الصافى[1] وهو نصيب صاحـب العمل فقط، ويمثل حـافز أصـحاب الأعمـال للدخول فى نشـاط دون الآخر (زراعى أو غـير زراعى)، ووفقـاً للنظرية الاقتصادية عندمـا يؤول إلى الصفر يحدث التـوازن العام

جدول(٣١) قائمة التكاليف لمزرعة النجاح فى عام ١٩٩٩

البند	القيمه بالجنيه
عماله مؤجرة	١١٩١
أسمدة	٣٥٩٢
بذور (تقاوى)	١٤٠٣
مستلزمات إنتاج نباتى أخرى	١٤١٣
صيانة وقطع غيار وآلات زراعية	٢١٩٩
وقود وزيت	١٦١٧
إيجار آلات	٦١٨
نفقات سيارات وشاحنات (نصيب المزرعة)	٤٤٨
كهرباء وتليفون (نصيب المزرعة)	٣٦٢
صيانة وتجديد مبانى	٣٤٣
أعلاف مشتراة	٢٥٧١
ماشية تسمين مشتراة	٢٤٤٤
نفقات إنتاج حيوانى أخرى	٣١٦
إيجار	٧٠٠٠
ضرائب	٢٠٥٦
تأمين	٥٠٠
فائدة مدفوعة لسداد القروض	٣٣٣٠
متنوعات (أخرى)	٢٩٠
جملة نفقات تشغيل نقدية	٢٤٧٤٣
إهلاك	٥٠٩٢
مكاسب أو خسائر من تبادل آلات أو المعدات (+ أو -)	٠
جملة تكاليف غير نقدية	٥٠٩٢
التكاليف الكلية (نقدية + غير نقدية)	٣٦٨٣٥

(1) Pure profit.

(نظرياً)، ولكن تم تقدير قيمة إجمالية لنصيب الإدارة وصاحب العمل تسمى الربح الطبيعى[1] والذى حُسب بطريقة المحصلات المتبقية[2].

جدول (٣٢) قائمة تحليل الدخل لمزرعة النجاح فى عام ١٩٩٩

البند	القيمة بالجنيه
١- صافى دخل المزرعة = (عائد العمل العائلى + عائد رأس المال من موارد المزرعة + عائد الإدارة العائلية)	١١٦٢٣
٢- التكاليف الضمنية للعمل العائلى ٢٥٠ يوم عمل ×٤	١٠٠٠
٣- متوسط نصيب الفرد من الأسرة فى دخل المزرعة الصافى = (١) ÷ ٥ أفراد	٢٣٢٥
٤- التكاليف الضمنية لعمل المزارع (صاحب المزرعة) = ١٢٠ يوم عمل × ٥	٦٠٠
٥- التكاليف الضمنية لرأس المال من موارد المزرعة = ١٠٠٠٠٠ × ٧٪	٧٠٠٠
٦- الربح الطبيعى = -(٣+٤+٥)	٣٠٢٣
٧- عائد العمل العائلى + عمل المزارع نفسه = (١ - ٥)	٤٦٢٣
٨ - متوسط عائد يوم عمل عائلى = (٧) ÷ ٣٧٠ يوم عمل	١٢,٥
٩- ٪(للعائد على رأس المال من موارد المزرعة) = [١ -(٣+٤)] ÷ ١٠٠٠٠٠	٪١٠

تطبيق على مزرعة صغيرة عائلية مختلطة:

فى إطار برامج التنمية الريفية تم تقييم نموذج المزرعة الصغيرة العائلية مختلطة الإنتاج، حيث تزرع الفاكهة والذرة والقمح والأعلاف وتربى الماشية، بهدف تنمية دخل المزرعة من خلال تطوير أنشطة الإنتاج بها، ولكى يتم تحليل قائمة دخل المزرعة، اقتضى الأمر تجميع البيانات الآتية كمتوسط لاستبيان ميدانى للمزارع الممثلة لهذا النمط المستهدف تطويره، وسُجلت البيات كمتوسطات لنموذج أداء المزرعة قبل التطوير، حيث يبين (جدول ٣٣) تركيب المحاصيل، وهيكل

---

(1) Normal Profit.

(2) Residual. Earning.

الحيازة الحيوانية فى المزرعة. ومن الملاحظ أن هذه المزرعة تمثل النمط الشائع للمزارع العائلية، حيث تستخدم فيها العمالة العائلية بكثافة، علاوة على العمالة المؤجرة، كما يعرضها (جدول ٣٤)، ويعرض (جدول ٣٥) قائمة الإيرادات والتكاليف، وتجدر الإشارة إلى استخلاص خصائص ومعالم الأداء المالى الآتية للمزرعة العائلية:

١- حجم الأصول الثابتة صغير، ومن ثم لا يوجد إهلاك أو فائدة على رأس المال، والأصول معظمها أصول جارية.

٢- معظم العمالة عائلية، ولذلك يعتبر التوظف هدفا هاما للنشاط الزراعى فى مثل هذا النوع من المزارع.

٣- لا توجد نفقات رأسمالية بمعنى بيع أو شراء أصول رأسمالية ثابتة، وهذا يعنى أن بند المكاسب أو الخسائر المترتبة على التبادل للأصول الرأسمالية الثابتة غائب أو قيمته تساوى صفراً.

٤- لا توجد تغيرات فى الأصول فى سنة الاستبيان، وهذا يعنى أن بند صافى التغير فى الأصول يساوى صفراً.

٥- فى حالة هذا المثال يوجد ضريبة على الأرض يتم تحصيلها بواسطة الحكومة (ضرائب عقارية) لأن الأرض مملوكة.

٦- تجدر الإشارة إلى أن أسرة المزرعة تستهلك كل اللبن المنتج وتبيع فقط العجول المولودة، كما أنها تستهلك كل إنتاج الدواجن من لحم وبيض.

٧- لم تسجل بنود أخرى مثل قسط رأس المال المقترض، نفقات المعيشة للأسرة، الدخل من خارج المزرعة، لأنها لا تدخل فى حساب قائمة تحليل دخل المزرعة.

فإذا علمت أن سعر الفائدة على القروض ٦٪، وقيمة صافى الثروة ١١٤٠٠٠ جنيه فى سنة الاستبيان[1]، احسب مؤشرات الكفاءة الآتية لهذه المزرعة باستخدام قائمة دخل المزرعة: دخل المزارع، الربح الطبيعى، معدل العائد على رأس المال من موارد أسرة المزرعة.

جدول (٣٣) تركيب المحاصيل والحيازة الحيوانية قبل التطوير

تركيب المحاصيل		الحيازة الحيوانية فى المزرعة	
المحصول	المساحة (فدان)	النوع	عدد الرؤوس
الفاكهة	٠,٥٠	أبقار محلية	٥
الذرة	١,٥٠	عجلات	٢
القمح	٠,٤٠	عجول	٤
أعلاف	٤,٥٠	دواجن	٢٠
منافع المزرعة	٠,١٠		
مساحة المزرعة الكلية	٧,٠٠		

جدول (٣٤) هيكل العمالة الموظفة بالمزرعة

مصدر العمالة	رجل/شهر
عمالة عائلية : المزارع نفسه	١٣
أفراد الأسرة : ولد بالغ	٦
عمالة مؤجرة : عامل دائم	١٢
عمالة موسمية	٦
مجموع العمالة	٣٦

(١) يمثل رأس المال المستثمر فى المزرعة والمملوك للأسرة الزراعية.

جدول (٣٥) قائمة الإيراد والتكاليف النقدية والضمنية لنموذج المزرعة العائلية

البند	القيمة بالجنيه	البند	القيمة بالجنيه
المبيعات :		الإهلاك:	
–فاكهة: ١٢ طن/فدان، سعر الطن ٢٠٠٠ جنيه.	١٢٠٠٠	أ – المباني ب–الأدوات والمعدات جملة الإهلاك	٦٠٠ ٤٠٠ ١٠٠٠
–الذرة: ٣٠ إردب/ فدان، سعر الإردب ٨٠ جنيها. يتم بيع ثلثي الإنتاج فقط	٢٤٠٠	الفائدة المستحقة على القروض	١٠٠٠
–الماشية: يتم بيع عجول مفطومة.	٦٠٠	نفقات التشغيل:	
		أ – عمالة مؤجرة	٢٧٠٠
جملة المبيعات	١٥٠٠٠	ب–مستلزمات مشتراة:	
الاستهلاك الأسرى:		إيجار آلات	١٠٠٠
–الذرة :	١٢٠٠	صيانة وقطع غيار	٣٠٠
–القمح*	٩٠٠	بذور أسمدة وكيماويات	١٢٠٠
– اللبن السائل (١)	٣٠٠	أعلاف وأدوية بيطرية	٦٠٠
– الدواجن ((١)	٦٠٠	ج–إيجار أرض	٥٠٠
جملة الاستهلاك الذاتي	٣٠٠٠	د– أخرى	٧٠٠
قيمة الناتج الإجمالي	١٨٠٠٠	جملة التكاليف الفعلية	٤٣٠٠

(*) نظراً لأنه يتم استهلاكه عائلياً لم يهتم المرشد الزراعى بتحليل الإنتاجية.

يمكن حساب مؤشرات الكفاءة لهذه المزرعة باستخدام نموذج قائمة الدخل:

١ – دخل المزارع = العائد الضمنى لعمل المزارع فى المزرعة + الربح.

٢– دخل المزارع = دخل المزرعة الصافى– [التكاليف الضمنية للعمالة العائلية + العائد الضمنى على رأس المال المملوك] = نصيبه فى الدخل نتيجة العمل الزراعى وكمدير وصاحب عمل = (١٨,٠٠٠ – ٦,٣٠٠) – [(٦ × ١٥٠) + (٠,٠٦ × ١١٤,٠٠٠)] = ١١,٧٠٠– (٩٠٠ + ٦,٨٤٠)

= ١١,٧٠٠ – ٧,٧٤٠ = ٣٩٦٠ جنيها.

علما بأن التكاليف الضمنية لعمل المزارع = ١٢ شهرا × ١٥٠ جنيها = ١,٨٠٠ جنيها.

٣- **الربح الطبيعي** = ٣,٩٦٠ - ١,٨٠٠ = ٢,١٦٠ جنيها، هذا يعني أن دخل المزارع ليس فقط نتيجة عمله في المزرعة بل يحقق أيضا ربحا كمدير للمزرعة.

٤- **معدل العائد على رأس المال المستثمر المملوك لأسرة المزرعة** = [صافي دخل المزرعة - (التكاليف الضمنية للعمالة العائلية + التكاليف الضمنية لعمل المزارع)] ÷ (صافي الثروة)

= [١١,٧٠٠ - (١,٨٠٠ + ٩٠٠)] ÷ (١١٤,٠٠٠) × ١٠٠ = ٧,٩٪،

وهذا العائد أكبر من سعر الفائدة في السوق، أي ٦٪ في تلك السنة.

تطبيق على نشاط تجاري متخصص في إنتاج بيض المائدة

يعرض (جدول ٣٦) قائمة الدخل لنموذج مزرعة تجارية لإنتاج بيض المائدة بسعة ٢٠٠٠ طائر، كما يعرض (جدول ٣٧) الاستثمارات الثابتة لاستخدامها في حساب أقساط الإهلاك السنوي، نظرا لكثافة رأس المال المستثمر في هذا النوع من الأنشطة الاقتصادية.

جدول (٣٦) قائمة دخل المزرعة السنوى لمشروع إنتاج بيض المائدة(*)

البند	الوحدة	عدد الوحدات	السعر بالجنيه	القيمة بالألف جنيه
قيمة الناتج الإجمالي: بيض مائدة	ألف بيضة	٣٧٢,٣٠٠	٠,١٨	٦٧,٠٢
دجاج مستبعد	عدد	٩٣٤,٠٠٠	٨,٠٠	٧,٤٧٢
سماد عضوى	طن	٢١,٢٥٠	١٠٠,٠٠	٢,١٢٥
شكائر فارغة (علف)	عدد	١,٥٣	٢,٠	٣,٠٦٠
الجملة				٧٩,٦٧١
تكاليف التشغيل (المتغيرة) النقدية (١) كتاكيت عمر يوم	عدد	١٥٠٠	٢,٧٠	٤,٠٥٠
أعلاف: بادئ + نامي	طن	١٩,٩٩٢	٦٠٠,٠٠	١٠,١٩٥
علف بياض	طن	٦٨,٠٠٠	٦٢٥,٠٠	٤٢,٥٠٠
أدوية ولقاحات ورعاية بيطرية				٢,٢٣٠
استهلاك كهرباء ومياه				١,١٢
عماله بشرية	أيام	٧٣٠	٧,٠٠	٥,١١٠
إصلاح وصيانة				٣,٥٠٠٠
الجملة				٦٨,٧٠٥
التكاليف الثابتة (العامة): الإهلاك بطاريات				٢,٩٢٦
مباني ومنشآت				٠,٨٦٤
أخرى				٠,٤٠٠٠
الجملة				٤,١٩٠

(*) نظراً لأن المشروع تجارى فلا توجد عمالة عائلية أو مستلزمات إنتاج من إنتاج المزرعة.

جدول (٣٧) ميزانية الأصول الرأسمالية (رأس المال الثابت)

البند	الوحدة	سعر (تكاليف) الوحدة بالجنيه	عدد الوحدات	القيمة بالألف	العمر الافتراضى بالسنة	الخردة % من قيمة الأصل
البطاريات						
عنائر نامى	متر مربع	١٧٢	٧٧,٥	١٣,٣٣٠	١٠	١٠٪
عنابر بياض	متر مربع	٢٢٣	٨٦	١٩,١٧٨	١٠	١٠٪
مبانى وإنشاءات						
مخزن	متر مربع	٣٠٠	١٢	٣,٦٠٠٠	٢٥	
الإدارة	متر مربع	٤٠٠؛	٢٠	٨,٠٠٠	٢٥	
شبكة مياه وصرف	عدد		١	١٠,٠٠٠	٢٥	
أخرى				٤,٠٠٠	١٠	
الجملة				٥٨,١٠٠		

حساب قسط الإهلاك السنوى:

قسط الإهلاك السنوى للبطاريات = [(١٣٣٣٠ + ١٩١٧٨) ٩,٠] ÷ ١٠= ٢٩٢٦ جنيها.

قسط الإهلاك السنوى للمبانى والمنشآت= (٣٦٠٠ +٨٠٠٠+ ١٠٠٠٠)÷ ٢٥ = ٨٦٤ جنيها

قسط الإهلاك السنوى للبنود الأخـرى = ٤٠٠٠ ÷ ١٠ = ٤٠٠ جنيها.

جملة أقساط الاستهلاك السنوى = ٢٩٦٢٦ + ٨٦٤ + ٤٠٠ = ٤١٩٠ جنيها.

مؤشـرات الكفاءة:

(١) الهامش الإجـمالى= الناتج الإجمـالى-التكاليف المتغـيرة = ٧٩٦٧١ - ٦٨٧٠٥ = ١٠٩٦٦ جنيها

(٢) الربح = الهامش الإجمـالى - التكاليف الثابتة = ١٠٩٦٦ - ٤١٩٠ = ٦٧٧٦ جنيها.

(٣) متـوسط تكاليف إنتاج البـيضـة = جملة التكاليف - (قـيمـة الدجاج المستبـعد + السماد العضـوى + قيمة الشكائر الفارغـة) ÷ عدد البيض = [(٦٨٧٠٥ + ٤١٩٠) - (٧٤٧٢ + ٢١٢٥ + ٣٠٦٠)] ÷ (٣٧٢٣٠٠) = ٠,١٦٢ جنيها.

(٤) هامش ربح المنتج/ بيضة= [(٠,١٨ -٠,١٦٢) ÷٠,١٨]×١٠٠= ١٠٪

(٥) ٪ للعـــائد على الاستـثمار = مـتوسط الربح السنوى ÷ الاستـثمارات الثابتة × ١٠٠ = (٦٧٧٦ ÷ ٥٨١٠٨) × ١٠٠ = ١١,٦٦٪.

مراجع الكتاب

أولا: المراجع العربية:

- إبراهيم سليمان (١٩٧٣) "دراسة تحليلية لعلائق الحيوان فى جمهورية مصر العربية"، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- إبراهيم سليمان (١٩٧٨) "العلاقات الإنتاجية فى قطاع اللحوم فى جمهورية مصر العربية"، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- إبراهيم سليمان (١٩٨٥) ، " الجدوى الاقتصادية لطرق التلقيح الصناعى فى برامج الاستثمار الوراثى " ، كتاب ندوة تخطيط مشاريع وتوجيه مشاريع التلقيح الاصطناعى فى الوطن العربى ، نظمتها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، والمنظمة العربية للتنمية الزراعية التابعة للجامعة العربية بالاشتراك مع وزاره الفلاح والإصلاح الزراعى بالمملكة المغربية ، الرباط ، ص ١ - ٢٩ .
- إبراهيم سليمان (١٩٨٨) "اقتصاديات صناعة الدواجن فى مصر" كتاب المؤتمر القومى الأول عن دور البحث العلمى فى النهوض بالثروة الحيوانية ، الندوة الثالثة : النهوض بإنتاج الدواجن، ص ٩٥ ـ ٩٩ .
- إبراهيم سليمان، أحمد مشهور، (١٩٩٧)، "الكفاءة الاقتصادية لمزارع إنتاج اللبن"، كتاب المؤتمر السادس للاقتصاد والتنمية فى مصر والبلاد العربية ، تنظمه كلية الزراعة جامعة المنصورة ، مع المركز الإقليمى للتخطيط والتنمية الزراعية ، ص ٢٢٥ ـ ٣٤٣ .
- إبراهيم سليمان، أحمد مشهور (٢٠٠٢) "تقييم كفاءه الأداء لسوق مشروعات الأرانب فى مصر" المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، تصدرها الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد ١٢ ، العدد ٢ ، ص ٣٦٥ ـ ٣٩٠ .

- إبراهيم سليمان (٢٠٠٤)، " تقييم الأداء والرؤية المستقبلية لسوق الألبان فى المملكة العربية السعودية" مجلة الوحدة الاقتصادية العربية ، تصدرها الأمانة العامة لمجلس الوحدة الاقتصادية العربية ، السنة السابعة عشرة، العدد ٣٢ ، ص : ١٣٩ ـ ٢٠٩ .

- أحمد مشهور (١٩٨٧) "دراسة اقتصادية لصناعة البيض فى مصر" رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، القاهرة، مصر.

- أحمد مشهور (١٩٩٥) "اقتصاديات التكنولوجى الحيوى: الاستثمار الوراثى فى ماشية اللبن فى مصر" رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، القاهرة، مصر.

- طاهر عبد الظاهر (١٩٨٣) "اقتصاديات إنتاج الألبان فى مصر"، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر. .

- على أحمد إبراهيم (١٩٨٣) "دراسة اقتصادية لإنتاج البدارى فى محافظة الشرقية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، القاهرة، مصر.

- ياسر حمودة (١٩٨٨) "العلاقات الإنتاجية لصناعة الدواجن فى مصر" رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

ثانيا: المراجع الإنجليزية

A. Goueli & Ibrahim Soliman (1984) " Economics of Energy Use for Broiler Production in Egypt". Proceedings of the First Egyptian / British Conference on Animal and Poultry Production P. 192-201 Held at Zagazig University, Zagazig, Egypt, Organized and Sponsored Jointly with University College of North Wales, Bangor, Department of Animal Science. Wales. UK

A. Goueli and Ibrahim Soliman. (1984). "Productive Efficiency of the Broiler Industry in Egypt" Proceedings of the 17th World's Congress and Exhibition P. 653-655, Organized by World's Poultry Science Association. Held at Helsinki. Finland

A. Goueli, Ibrahim Soliman and A. Mashhour. (1988). "Economic Efficiency of Family-Farm Small Scale enterprise for Table-Egg Production Versus Large Scale Enterprise" Proceedings of the 18th World's Poultry Congress And Exhibition P. 1399- 1401 Organized by World's Poultry Science Association. Held at Nagoya, Japan.

A. Goueli, Ibrahim Soliman and A. Mashhour. (1988). "Economic comparison Between Some Commercial Layer Strains Under Egyptian Conditions" Proceedings of the 18th World's Poultry Congress and Exhibition P. 1396-1398 Organized by World's Poultry Science Association. Held at Nagoya, Japan.

Ali Ahmed Ibrahim (1992). "Economic Study for Broiler sector and Its Substitutes" Ph.D., Joint supervision Zagazig University and University College of Wales

Brown, M. L. (1979) : Farm Budgets from farm Income analysis to Agriculutural Project Analysis, Published for the World Bank, the John Hopkins University Press, Baltimore & London.

Dillon, J. L. (1968) : The Analysis of Response in Crop and Livestock Production, First Edition, Bergman Press, Oxford.

David T. Johnson (1983) : The Business of Farming: A guide to Farm Business Management in the Tropics. The Macmillan Press LTD, London, UK.

Eugene F. Brigham (1982) : Financial Management: Theory and Practice., The Dryden Press, Chicago Illinois, USA.

Gittinger, J. P. (1982) : Economic Analysis of Agricultural Projects, Second Edition, the John Hopkins University Press, Baltimore & London.

Earl O. Heady & Harold R. Jensen (1954) : Farm Management Economics., Prentice Hall INC. Englewood Cliff lands, New Jersey, USA.

Ferguson, C. E. (1975) : Microeconomic Theory, Fourth Edition, Richard D. Irwin Inc., Home Wood, Illinois, U. S. A..

Ibrahim Soliman (1984). "Poultry Feed Price Policy in Egypt" Proceedings of the 2nd General Conference of Agriculture Research Center Vol. 9 Research Paper Number 9, Ministry of Agriculture Giza. Egypt

Ibrahim Soliman (1987) " Economic Problems in Poultry Production" Proceeding of the Seminar On "Poultry Production in The Mediterranean Countries". Organized and Sponsored by I CAMAS & EEC. Held at Belgrade, Yugoslavia.

Ibrahim Soliman (1988). "Buffalo Production Economics in Private versus State Farms" Proceedings of the 2nd_World Buffalo-Congress Vol. 2 Part 1 P. 139-143. Held at New Delhi. Organized by the World Buffalo Federation with Cooperation of the Indian Society for Buffalo Development

Ibrahim Soliman and Ahmed Mashhour. (2000). "Impacts of Economic Liberalization on Socio-Economic Factors Affecting Investment in Livestock on Traditional Farms" Egyptian Journal of Applied Sciences Vol. 15 No. 4 P. 197-212 Published by the Egyptian Society of Applied Sciences Zagazig University in Zagazig Egypt

Ibrahim Soliman. (1994). "Impacts of GATT Implication on Animal Protein Food System in Egypt" Egyptian Journal of Agricultural Economics Vol.4 No.2 P. 172-192 Published By Egyptian Journal of Agricultural Economics, Issued by The Egyptian Association of Agricultural Economics, Agriculturalists Club, Dokki, Giza, Egypt

Ibrahim Soliman and Ahmed Mashhour (2002). "Socio-Economic Aspects of Buffalo production". Proceedings of the 4tl1 Asian Buffalo Congress on "Buffalo for Food Security and Rural Employment". Volume One: LEAD PAPERS, P. 272 - 283, Organized by Indian Association for Buffalo Development & Asian Buffalo Association. Financed by American Soya Association. Held in New Delhi, India.

Ibrahim Soliman, Ali Ibrahim, and Raga Rizk. (1992). Broiler Industry Performance and Economic Liberalization in Eighties" Egyptian Journal of Applied Science Vol. 7 No. 12 P. 306-323 Edited and Published by the Egyptian Society of Applied Science in Collaboration with Zagazig University.

Ibrahim Soliman, M. Hussein Sadek, (2004), "Impacts of productive and Reproductive Performance on Investment Efficiency of Buffalo Enterprise in Egypt, Proceedings of 7th World Buffalo Congress, Organized by International Buffalo Federation Invited Papers, Volume I, P. 212-217, Held in Manila, Philipp

Ibrahim Soliman (2007) Economic Feed Utilization for Dairy Buffalo Under Intensive Agricultural system" Italian Journal of Animal Science, Vol. 6, supplement 2, Part 2, P. 1367-1375

James Fitch, Ibrahim Soliman (1983) "Livestock and small farmer Labor supply", in "Migration, mechanization, and Agricultural Labor Markets in Egypt. PP. 45 -77 Edited by Alan Richards and Philip Martin, West-view Press, Boulder, Colorado, U.S.A

Nadal, D. S. (1972): "Patterns of Income, Investment, Expenditure and Savings of Demonstration Farms in Haryana," Indian Journal of Agricultural Economics, Vol. 27, No. 4.

Yaser Hammouda (1988) "Input-Output Relationships for Poultry Industry in Egypt", Ph.D. Dissertation, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, Cairo, Egypt

رقم الإيـــــداع ٤٩١٥ / ٢٠٠٨

هذا الكتاب

هذا الكتاب الثالث من ضمن سلسلة اقتصاديات الزراعة والغذاء «اقتصاديات وإدارة مزارع الإنتاج الحيوانى» التى صدر منها كتابان «إدارة نظم الزراعة الآلية»، «نظم التسويق الزراعى»، ويتناول هذا الكتاب مناهج الإدارة الاقتصادية لنظم إنتاج البروتين الحيوانى التى تشمل المجترات (الماشية والأغنام والماعز) والدواجن (إنتاج اللحم وبيض المائدة)، وتتميز هذه النظم بالنماء فتزيد قيمتها عبر الزمن كموارد رأسمالية طبيعية بعكس بقية المدخلات الرأسمالية الأخرى التى تتصف بالتآكل المؤدى للإهلاك؛ لذلك يقدم هذا الكتاب مناهج الإدارة الاقتصادية المبنية على المعالجات التقنية الخاصة لبناء القطعان فى نماذج تطبيقية تلائم طبيعة هذا القطاع؛ ولذلك يصلح مرجعا عمليا للمتخصص وغير المتخصص فى إنشاء وإدارة مزارع الإنتاج الحيوانى والدواجن على أسس اقتصادية سليمة.



I.S.B.N. 977-10-2366-7

تعريف بالمؤلفين

• الدكتور إبراهيم سليمان عمل أستاذا للاقتصاد الزراعى منذ عام ١٩٨٦، أستاذا باحثا مشاركا بمركز تنمية الصحراء بالجامعة الأمريكية بالقاهرة، باحثا بمعهد الكويت للأبحاث العلمية بإدارة الاقتصاد التقنى، رئيسا لقسم الاقتصاد الزراعى بجامعة الزقازيق، أستاذا باحثا زائرا بجامعات: أمريكية وأوروبية وآسيوية، خبيرا لهيئات دولية منها: منظمة الأغذية والزراعة، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، هيئة كير الدولية، هيئة التنمية الدولية الفنلندية، مؤسسة فورد الأمريكية، معهد وينروك للتنمية الزراعية.

- عضو فى المجالس القومية المتخصصة، المجالس النوعية بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا، منتدى البحوث الاقتصادية فى الدول العربية وإيران وتركيا.
- نشر أكثر من ١٤٠ بحثا فى مجالات التنمية الزراعية محليا ودوليا، باحثا رئيسيا لخمسة وعشرين مشروعا بحثيا، قدم بحوثا محورية فى ٢٤ مؤتمرا عالميا، أشرف على إجازة ٢٠ رسالة دكتوراه وماجستير.
- نال جائزة الدولة التشجيعية فى العلوم الزراعية فى عام ١٩٨٧ ونوط الامتياز من الطبقة الأولى فى عام ١٩٩٥ وجائزة الزقازيق التقديرية فى العل... ٢٠٠٥/٢٠٠٦.

• الدكتور أحمد مشهور عمل أستاذا ل... بكلية الزراعة جامعة الزقازيق منذ عام ... من ثلاثين بحثا فى مجال الاقتصاد ال... إنجاز أكثر من عشرة مشروعات بحث... الإقليمى لإعداد دليل التنمية البشر... ٢٠٠٣، عضو بعدة جمعيات للمج... محاضرا فى دورات وبرامج تدريبية فى ... الاقتصادية والزر... دكتوراه وماجستير ... الزراعى لرسائل ال...



